Radio Elettronica

LA PIÙ DIFFUSA RIVISTA DI ELETTRONICA

N. 9, SETTEMBRE 1979 - L. 1300 Spedizione in abb. postale gruppo III

IL DX SUL TV

SPECIALE! I RAGGI X

PUNK SIRENA

DIRETTORE
Mario Magrone

DIREZIONE EDITORIALE
Dino Bellomi

PUBBLICITÀ E SVILUPPO
Giorgio Pozzani

Collaborano a Radio Elettronica: Luigi Amorosa, Luciano Cocchia, Renzo Filippi, Alberto Magrone, Franco Marangoni, Antonio Renzo, Sira Rocchi, Fabio Ghersel, Manfredi Vinassa de Regny, Leonardo Boccadoro, Francesco Musso, Eugenio Manghi, Irvi Cervellini, Maurizio Cugola, Stefano Lopoeta, Bruno Lostia, Emanuele Stival.

Associata alla F.I.E.G. (Federazione Italiana Editori Giornali)
 Direzione, Amministrazione, Abbonamenti, Redazione: ETL, via Carlo Alberto 65, Torino, telefono 513649 - 513702. Una copia di Radioelettronica costa lire 1.300. Arretrati lire 1.500. Abbonamento 12 numeri lire 12.500, estero 22 USA $. Stampa: Arti Grafiche Bellomi S.p.A. Via Pacinotti, 16 - Verona - Tel. 505605. Selezione colore - fotolito in nero - Tipi e veline: Arti Grafiche Bellomi - Verona. Distribuzione: A. & G. Marco - Via Fortezza, 27 - 20126 Miano - Tel. 2526 (10 linee ricerca automatica). Radio Elettronica è una pubblicazione registrata presso il Tribunale di Milano con il n. 112/72 del giorno 2-11-1972. Direttore responsabile: Mario Magrone. Pubblicità inferiore al 70%.

N. 9 - SETTEMBRE 1979

SOMMARIO

Foto copertina: Fantasmagoria in chitarra elettrica.

Indice degli inserzionisti

PLAY® KITS PRACTICAL ELECTRONIC SYSTEMS

KT 601 CODICE 147601 LAMPEGGIATORE ELETTRONICO A LED

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 9 Vcc - FREQUENZA DI LAMPEGGIO — 4 Hz
DESCRIZIONE: Con il KT 601 potrete costruire un simpaticissimo circuito elettronico che vi permetterà di meravigliare i vostri amici, infatti immaginatevi gli sguardi di meraviglia dei vostri conoscenti quando vedranno accendersi due lampadine colorate sul bavero della vostra giacca. Ad ogni modo questo circuito non serve solo a costruirvi simpatici gadgets per il vostro divertimento, può anche venire usato come segnalazione d'allarme, come spia di controllo nel vostro autoveicolo ed inoltre infine utili applicazioni dettate dalla vostra fantasia e dal vostro bisogno.
KT 602 Totocalcio elettronico

KT 603 CODICE 147603 LUCI PSICHEDELICHE 1 CANALE

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 220 V 50 Hz - MASSIMA POTENZA APPLICABILE — 500 W - SENSIBILITA' D'INGRESSO — 50 mW MASSIMO SEGNALE D'INGRESSO — 5 W
DESCRIZIONE: Con il KT 603 potrete colorare la musica a vostro piacimento e rendere più « professionali » le festicciole con i vostri amici, grazie ai lampi colorati delle luci psichedeliche. E' un circuito di grande semplicità e funzionalità e chiunque potrà montare questo dispositivo con la grande soddisfazione di vederlo funzionare immediatamente.
KT 604 Interruttore elettronico a sensor 200 V.

KT 605 CODICE 147605 DECODIFICATORE STEREO

CARATTERISTICHE TECNICHE: TENSIONE D'ALIMENTAZIONE — 12 ÷ 55 Vcc ASSORBIMENTO — 45 mA - DISTORSIONE ARMONICA — 0,3% - SEPARAZIONE TRA I CANALI — 45 dB - TENSIONE D'USCITA — 200 mV
DESCRIZIONE: Con il KT 605 potrete trasformare la vostra radio portatile in un perfetto sintonizzatore stereofonico con la commutazione automatica mono/stereo e potrete vedere visualizzata la stazione stereofonica dall'accensione di un diodo luminoso chiamato diodo Led. Il KT 605 può venire tranquillamente usato anche per sostituire un eventuale decodificatore rotto in un sintonizzatore stereo HI/FI, infatti per le sue caratteristiche, il KT 605 è un vero componente HI/FI.

KT 606 Preamplificatore microfonico
KT 607 Mini sirena elettronica
KT 608 Mini sirena bitonale
KT 609 Organo elettronico
KT 610 Lampeggiatore elettronico
KT 611 Telecomando sonoro
KT 612 Interruttore a sensor
KT 613 Scommessa elettronica
KT 614 Macchina del sonno
KT 615 Tocco magico

KT 616 CODICE 147616 SEGNALATORE DI PIOGGIA

Questo circuito si usa per rivelare la caduta della pioggia, un forte suono vi avvertirà qualora cominci a piovere.
L'acqua piovana è un eccellente conduttore, quando la lastra sensibile si bagna, unisce la base del transistor e la resistenza da 10 KOhm e pertanto il circuito oscillatore, formato dal primario del trasformatore, il transistor, ed il condensatore da 0,04 uF, comincia a funzionare. L'oscillazione è convertita in suono dall'altoparlante; la frequenza di oscillazione è regolata dal condensatore da 0,04 uf.

KT 617 CODICE 147617 INTERRUTTORE FOTOELETTRICO

Questo circuito usa una cellula al Cds (Solfuro di Cadmio) per accendere automaticamente la luce quando si fa buio e spegnerla quando è esposta alla luce. Tanti tipi di illuminazione stradale usano questo principio.
Finchè la cellula Cds è esposta alla luce presenta una resistenza minima, perciò non occorre abbastanza corrente per azionare il transistor, perciò la lampadina non si accenderà. Quando la luce non illumina la cellula si presenta una resistenza molto alta; il risultato è che la tensione sulla base del transistor aumenta permettendo al transistor di condurre e di accendere la lampadina.

KT 618 Canto degli uccelli
KT 619 Trasmettitore telegrafico
KT 620 Mispuracqua elettronico
KT 621 Radio ricevitore
KT 622 Metronomo elettronico

KT 623 CODICE 147623 VOLTMETRO E AMPEROMETRO

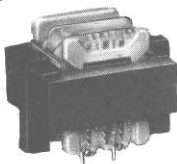
Quando uno strumento viene usato per indicare il passaggio di una corrente elettrica, lo chiamiamo "amperometro" e misura la quantità di corrente elettrica erogata. Uno strumento simile è quello che indica la presenza dell'elettricità; questo lo chiamiamo "voltmetro".
Una buona analogia è quella rappresentata dall'acqua nei tubi delle case, supponiamo di voler sapere quanta acqua scorre attraverso un tubo, la misureremo in litri per secondo (o per minuto). Vorremo anche sapere quanta pressione c'è dietro questo flusso d'acqua, la pressione è quella forza che determinerà fin dove arriverà l'acqua in uscita. Con l'elettricità, la quantità di corrente elettrica è misurata da un amperometro, la "pressione" dell'elettricità è misurata con un voltmetro (in volt).

KT 624 Timer elettronico
KT 625 Cacciainsetti elettronico
KT 626 Mini ventilatore
KT 627 Ricevitore FM
KT 628 Preamplificatore d'antenna per FM
KT 629 Citofono amplificato
KT 630 Provadiodi a led
KT 631 Walkie/Talkie CB

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE GBC

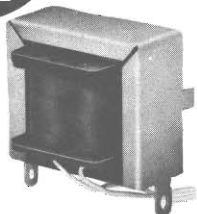
2 VA

A NORME IEC

TERMINALI A SALDARE PER C.S.

Il fissaggio orizzontale, con due colonnine di trazione, presenta un'elevata resistenza alle vibrazioni ed agli urti.
Ingombro massimo: 39 × 33 × 32 mm.

ENTRATE: 220 V

USCITE	CODICE G.B.C.	PREZZO
6V - 400 mA	HT/3572-00	**L. 1.900**
9 V - 250 mA	HT/3572-01	
12 V - 200 mA	HT/3572-02	
15 V - 160 mA	HT/3572-03	
24 V - 100 mA	HT/3572-04	
2 × 15 V - 2 × 85 mA	HT/3572-06	
2 × 20 V - 2 × 65 mA	HT/3572-07	

2 VA

TERMINALI A FILO E CAVALLOTTO DI FISSAGGIO IN BANDA STAGNATA

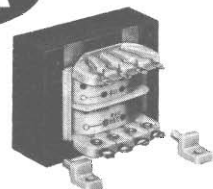
Offre tre sistemi di fissaggio:
1) Verticale, con due viti nella banda
2) Verticale, con torsione delle due linguette inferiori.
3) Orizzontale, ad incasso, con torsione delle due linguette laterali.

Ingombro massimo: 41 × 33 × 34 mm.

ENTRATE: 220 V

USCITE	CODICE G.B.C.	PREZZO
6 V - 400 mA	HT/3571-00	**L. 1.800**
9 V - 250 mA	HT/3571-01	
12 V - 200 mA	HT/3571-02	
15 V - 160 mA	HT/3571-03	
24 V - 100 mA	HT/3571-04	
30 V - 75 mA	HT/3571-05	
2 × 15 V - 2 × 85 mA	HT/3571-06	
2 × 20 V - 2 × 65 mA	HT/3571-07	

6 VA

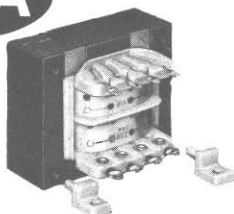
A NORME IEC

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO

Varie possibilità di fissaggio con **due squadrette tipo "A"** in nylon inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 48 × 40 × 43 mm.

ENTRATE: 110/220 V

USCITE	CODICE G.B.C.	PREZZO
6 V - 1 A; **12 V** - 0,5 A **6 V** - 0,5 A/**6 V** - 0,5 A	HT/3731-01	**L. 2.600**
12 V - 0,5 A; **24 V** - 0,25 A **12 V** - 0,25 A/**12 V** - 0,25 A	HT/3731-02	
24 V - 0,25 A; **48 V** - 0,125 A **24 V** - 0,125 A/**24 V** - 0,125 A	HT/3731-03	
6 V - 0,3 A; **12 V** - 0,3 A **18 V** - 0,3 A	HT/3731-05	
6 V - 0,2 A; **24 V** - 0,2 A **30 V** - 0,2 A	HT/3731-06	
9 V - 0,6 A; **18 V** - 0,3 A **9 V** - 0,3 A/**9 V** - 0,3 A	HT/3731-07	

10 VA

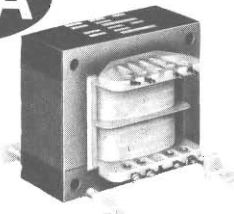
A NORME IEC

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO

Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette tipo "A"** in nylon inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 57 × 48 × 51 mm.

ENTRATE: 110/220 V

USCITE	CODICE G.B.C.	PREZZO
6 V - 1,6 A; **12 V** - 0,8 A **6 V** - 0,8 A/**6 V** - 0,8A	HT/3734-01	**L. 3.500**
12 V - 0,8 A; **24 V** - 0,4 A **12 V** - 0,4 A/**12 V** - 0,4 A	HT/3734-02	
24 V - 0,4 A; **48 V** - 0,2 A **24 V** - 0,2 A/**24 V** - 0,2 A	HT/3734-03	
6 V - 0,55 A; **12 V** - 0,55 A **18 V** - 0,55 A	HT/3734-04	
6 V - 0,33 A; **24 V** - 0,33 A **30 V** - 0,33 A	HT/3734-05	
9 V - 1,1 A; **18 V** - 0,55 A **9 V** - 0,55 A/**9 V** - 0,55 A	HT/3734-06	

30 VA

A NORME IEC

TERMINALI A SALDARE IN OTTONE STAGNATO

Varie possibilità di fissaggio con **quattro squadrette tipo "B"** in nylon inserite nel pacco del trasformatore.
Ingombro massimo: 68 × 58 × 60 mm.

ENTRATE: 110/220 V

USCITE	CODICE G.B.C.	PREZZO
6 V - 5 A; **12 V** - 2,5 A **6 V** - 2,5 A/**6 V** - 2,5 A	HT/3740-10	**L. 6.300**
9 V - 3,3 A; **18 V** - 1,65 A **9 V** - 1,65 A/**9 V** - 1,65 A	HT/3740-20	
12 V - 2,5 A; **24 V** - 1,25 A **12 V** - 1,25 A/**12 V** - 1,25 A	HT/3740-30	
15 V - 2 A; **30 V** - 1 A **15 V** - 1 A/**15 V** - 1 A	HT/3740-40	

In vendita presso tutte le sedi GBC

Sinclair PDM35 Digital Multimeter

Il multimetro digitale per tutti
Grazie al Sinclair PDM35, il multimetro digitale è ormai alla portata di tutti, esso offre tutte le funzioni desiderate e può essere portato dovunque perché occupa un minimo spazio.
Possiede tutti i vantaggi del mod. DM2 digitale: rapida esatta lettura, perfetta esecuzione, alta impedenza d'ingresso.
Il Sinclair PDM35 è "fatto su misura" per chiunque intende servirsene.
Al suo studio hanno collaborato progettisti specializzati, tecnici di laboratorio, specialisti in computer.

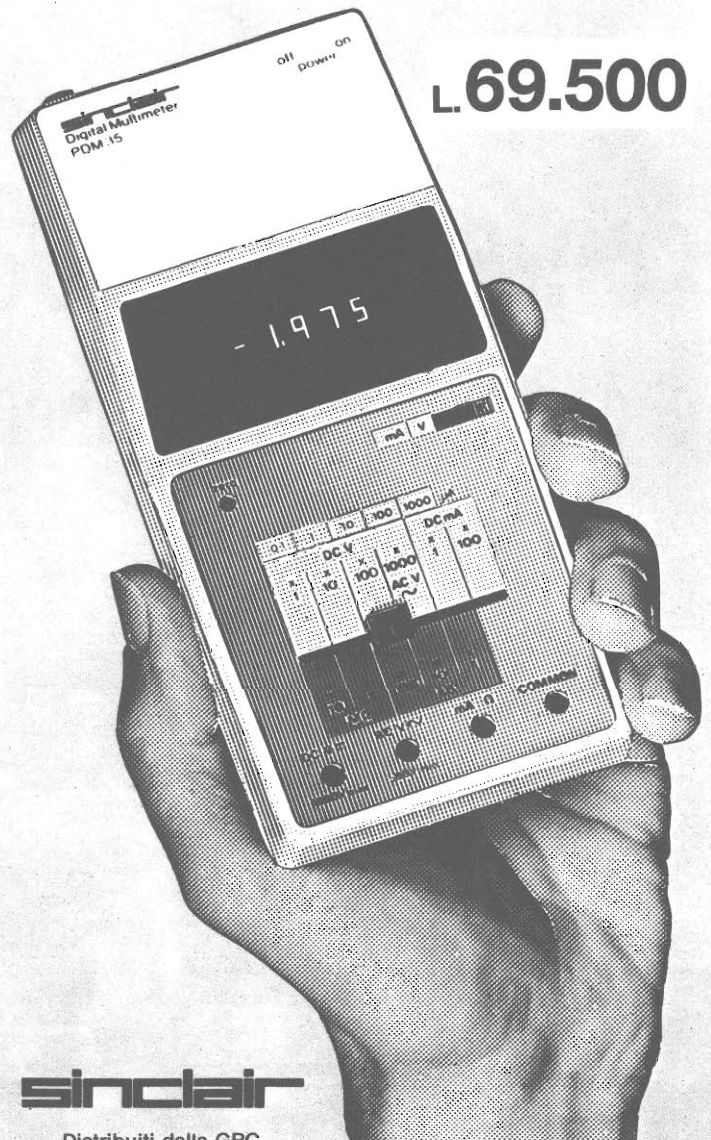
Che cosa offre
Display a LED.
Numero cifre $3^1/_2$
Selezione automatica di polarità
Definizione di 1 mV e 0,1 μA (0,0001 μF)
Lettura diretta delle tensioni dei semiconduttori a 5 diverse correnti
Resistenza misurata fino a 20 Mohm
Precisione di lettura 1%
Impedenza d'ingresso 10 Mohm

Confronto con altri strumenti
Alla precisione dell'1% della lettura nel PDM35 corrisponde il 3% di fondo scala degli altri strumenti simili. Ciò significa che il PDM35 è 5 volte più preciso.

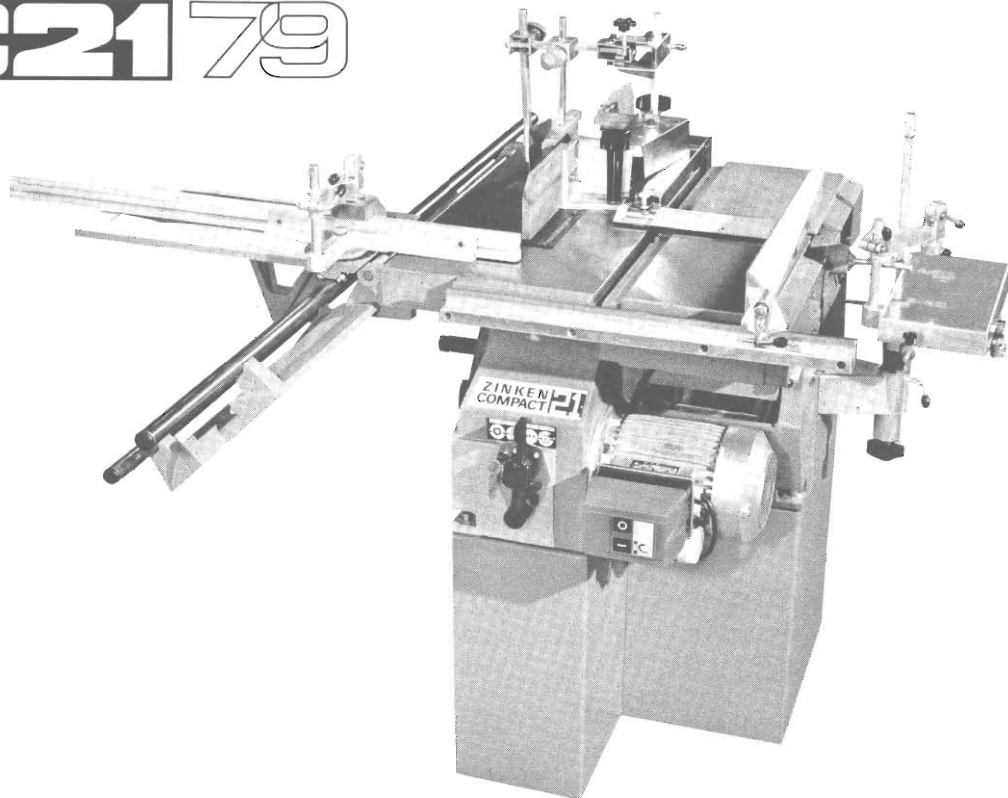
Il PDM35 risolve 1 mV contro circa 10 mV di analoghi strumenti: la risoluzione di corrente è oltre 1000 volte più elevata.
L'impedenza d'ingresso del PDM35 è 10 Mohm, cinquanta volte più elevata dei 20 kohm di strumento simile alla portata di 10 V.
Il PDM35 consente la lettura esatta. Abolisce gli errori nell'interpretazione di scale poco chiare, non ha gli errori di parallasse.
E si può definire una bassissima corrente, per esempio 0.1 μA, per misurare giunzioni di transistor e diodi.

TENSIONE CONTINUA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Impedenza d'ingresso
x 1 V	1 mV	1,0% ± 1 Cifra	240 V	10 MΩ
x 10 V	10 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 100 V	100 mV	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
x 1000 V	1 V	1,0% ± 1 Cifra	1000 V	10 MΩ
TENSIONE ALTERNATA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Risposta di frequenza
x 1000 V	1 V	1,0% ± 2 Cifre	500 V	40 Hz - 5 kHz
CORRENTE CONTINUA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovracc. ammesso	Caduta di tensione
x 0,1 μA	0,1 nA	1,0% ± 1 nA	240 V	1 mV per Cifra
x 1 μA	1 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 10 μA	10 nA	1,0% ± 1 Cifra	240 V	1 mV per Cifra
x 100 μA	100 nA	1,0% ± 1 Cifra	120 V	1 mV per Cifra
x 1 mA	1 μA	1,0% ± 1 Cifra	30 mA	1 mV per Cifra
x 100 mA	100 μA	1,0% ± 1 Cifra	500 mA	1 mV per Cifra
RESISTENZA				
Portata	Risoluzione	Precisione	Sovraten. ammessa	Corrente di misura
x 1 kΩ	1 Ω	1,5% ± 1 Cifra	15 V	1 mA
x 10 kΩ	10 Ω	1,5% ± 1 Cifra	120 V	100 μA
x 100 kΩ	100 Ω	1,5% ± 1 Cifra	240 V	10 μA
x 1 MΩ	1 kΩ	1,5% ± 1 Cifra	240 V	1 μA
x 10 MΩ	10 kΩ	2,5% ± 1 Cifra	240 V	0,1 μA

L.69.500

Indicazione automatica di fuori scala.
La precisione è valutata come percentuale della lettura.
Le portate di resistenze permettono di provare un semiconduttore con 5 gradini, a decadi, di correnti.
Coefficiente di temperatura < 0,05/°C della precisione
Zoccoli standard da 4 mm per spine sporgenti
Alimentazione batteria da 9 V o alimentatore
Dimensioni: 155x75x35

sinclair

Distribuiti dalla GBC

e' gia' tua con il leasing

con solo L. 305.000 in anticipo

e con 13/19 o 25 comodi ratei senza cambiali

1. PIALLA A FILO

Piano di lavoro mm. 750 x 270. Larghezza max piallabile mm 210. Velocità: 4600 giri/minuto. Albero a tre coltelli con bloccaggio prismatico di sicurezza. Ambedue i piani sono registrabili meccanicamente e sono ribaltabili per l'uso della pialla a spessore. Guida mobile e inclinabile. Protezione antinfortunistica.

2. PIALLA A SPESSORE

Spessore max piallabile mm 110. Larghezza di lavorazione mm 210. Avanzamento automatico mt 7 al minuto. Velocità: 4600 giri/minuto. Piani della pialla a filo ribaltabili. Regolazione della pressione dei rulli di avanzamento. Pendoli di ritegno del pezzo in lavorazione. Convogliatore di truciolo e protezione antinfortunistica.

3. SEGA CIRCOLARE

Piano di lavoro mm 700 x 340, inclinabile fino a 45°. Diametro lama mm 220; foro lama mm 20. Velocità: 3500 giri/minuto. Lama a scomparsa totale dal piano di lavoro con altezza di taglio registrabile da 0 a 65 mm. Protezioni antinfortunistiche.

4. FRESATRICE - TOUPIE

Piano di lavoro mm 700 x 340, inclinabile fino a 45°. Diametro albero mm 30. Velocità 8.000 giri/minuto. Albero a scomparsa totale dal piano di lavoro con altezza registrabile da 0 fino a mm 55. Diametro frese consentito max mm 90. Pinza per frese a gambo e ad attacco universale. Guida di lavoro regolabile e scatola di protezione antinfortunistica.

5. BUCATRICE - MORTASA

Piano di lavoro su carrello registrabile scorrente su riporti di cromo. Corsa max trasversale mm 130, corsa in profondità max mm 100. Distanza max del piano al centro punta mm 60. Velocità 4600 giri/minuto. Mandrino a rotazione destra diam. mm 16 con bussole di riduzione mm 6-8-10-13. Pressore di bloccaggio ad eccentrico.

6. CARRELLO A TENONARE

Carrello ribaltabile scorrente su bussole speciali. Corsa utile mm 500. Utilizzabile sia con la sega circolare per lavori di troncatura e squadratura, sia con la toupie per tenonare. Guida a squadra regolabile interamente rotante sul goniometro. Pressore di bloccaggio ad eccentrico.

RICHIEDETE PROSPETTI E NOTIZIE AL VOSTRO RIVENDITORE O...

ZINKEN ITALIANA S.p.A.

FABBRICA UTENSILI DA TAGLIO E MACCHINE PER LA LAVORAZIONE DEL LEGNO E DEI LAMINATI PLASTICI
VIA BUONARROTI 50/52 ☎ 44.56.651 (con ricerca automatica su 4 linee) - 20090 **TREZZANO ZINGONE** (Milano)

MODULI PREAMPLIFICATORI E AMPLIFICATORI DA 25-240W

Alimentatori stabilizzati
PSU 50 per HY50 - PSU 70 per HY120
PSU 90 per HY200 - PSU 180 per HY400
CARATTERISTICHE ELETTRICHE

Tipo	Tens. Entrata	Tens. Uscita	Sec. I	Codice G.B.C.	Prezzo
PSU 50	220 V	17,5-0-17,5	2A	SM/6310-05	**15.400**
PSU 70		25-0-25	3A	SM/6320-05	**29.500**
PSU 90		30-0-30	2A	SM/6330-05	**31.500**
PSU 180		30-0-30	4A	SM/6340-05	**49.500**

HY5
Preamplificatore
CARATTERISTICHE: Preamplificatore completo in contenitore unico. Equalizzazione multi-funzione - Basso rumore - Bassa distorsione - Alti sovraccarichi Combinazione di due preamplificatori per stereofonia.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Mixer - Giradischi - Chitarra e organo - Amplificazione voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
INGRESSI: Fono magnetico 3 mV; Fono ceramico 30 mV; Sintonizzatore 100mV; Microfono 10 mV; Ausiliario 3 - 100 mV; Impedenza d'ingresso 47 kΩ a 1 kHz.
USCITE: Registratore 100 mV; Uscita linea 500 mV R.M.S.
CONTROLLO ATTIVO TONI: Acuti ± 12 dB a 10 kHz; Bassi ± 12 dB a 100 Hz
DISTORSIONE: 0,1% a 1 kHz; Rapporto segnale disturbo 68 dB
SOVRACCARICO: 38 dB sul fono magnetico; ALIMENTAZIONE: ± 16,50 V

HY5
SM/6300-00

HY50
SM/6310-00

HY50
25 Watt su 8 Ω
CARATTERISTICHE: Bassa distorsione - Base di raffreddamento integrale - Solo cinque connessioni - Uscita transistor a 7 Amper - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Sistemi Hi-Fi di media potenza - Amplificatori per chitarra.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE: SENSIBILITÀ D'INGRESSO - POTENZA D'USCITA 25 W R.M.S. su 8Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16Ω - DISTORSIONE 0,04% a 25 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 75 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz - 3 dB ALIMENTAZIONE ± 25 V - DIMENSIONI 105 × 50 × 25 mm

HY200
120 Watt su 8Ω
CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Base di raffreddamento integrale - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Monitor - Amplificazione di voce

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV
POTENZA D'USCITA 120 W R.M.S. su 8Ω; IMPEDENZA DEL CARICO 4-16 Ω;
DISTORSIONE 0,05% a 100 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 96 dB; RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz - 3 dB;
ALIMENTAZIONE ± 45 V - DIMENSIONI 114 × 100 × 85 mm

HY120
60 Watt su 8Ω
CARATTERISTICHE: Bassissima distorsione - Dissipatore integrale - Protezione della linea di carico - Protezione termica - Cinque connessioni - Nessun componente esterno.

APPLICAZIONI: Hi-Fi - Dischi di alta qualità - Impianti di amplificazione - Amplificatori - Monitor - Chitarre elettriche e organi.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE:
INGRESSO 500 mV - USCITA 60 W su 8Ω - IMPEDENZA DI CARICO 4-160 Ω - DISTORSIONE 0,04% A 60 W 1 kHz - RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 90 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz - 45 kHz - 3 dB -
ALIMENTAZIONE ± 35 V - DIMENSIONI 114 × 50 × 98 mm

HY400
240 Watt su 4Ω
CARATTERISTICHE: Interruzione termica - Distorsione bassissima - Protezione sul carico di linea - Nessun componente esterno

APPLICAZIONE: Impianti Hi-Fi di alta potenza - Amplificazione di voce.

CARATTERISTICHE ELETTRICHE
POTENZA D'USCITA 240 W R.M.S. su 4 Ω - IMPEDENZA DEL CARICO 4-16 Ω -
DISTORSIONE 0,1% a 240 W - 1 kHz
RAPPORTO SEGNALE/DISTURBO 94 dB - RISPOSTA DI FREQUENZA 10 Hz ÷ 45 kHz —3 dB
ALIMENTAZIONE± 45 V - SENSIBILITÀ D'INGRESSO 500 mV - DIMENSIONI 114 × 100 × 85 mm

HY120
SM/6320-00

HY200
SM/6330-00

HY400
SM/6340-00

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI G.B.C. italiana

- AP.EL - Via Terranova 21/23 - CATANIA
(095) 22.91.24 - cambierà in 32.13.16

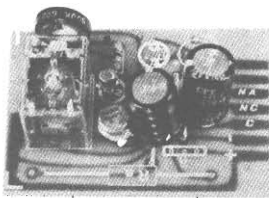
COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE
COMPONENTISTICA

APEL KITS

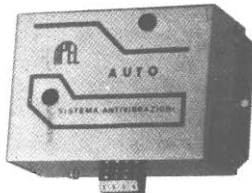
N. 1 - CONTROLLO LIVELLO BATTERIA

CONTROLLO LIVELLO BATTERIA — SCARICA MEDIOCRE CARICA

Kit **L. 4.000** - Kit montato **L. 5.000** - Montato in cassetta **L. 6.000**

N. 6 - TEMPORIZZATORE ELETTRONICO

con relè 2 A max regolabile fino a 15'.

Kit	**L. 9.000**
Kit montato	**L. 11.000**
Montato in cassetta	**L. 15.000**

N. 7 - ANTIFURTO PER AUTO

con ingressi rapidi e ritardato normalmente aperto e vibratore. Circuito u.c. ritardato.

Kit	**L. 12.000**
Kit montato	**L. 14.500**
Montato in cassetta	**L. 17.000**

		Kit L.	Kit montato L.
n. 2	Sirena francese bitonale regolabile nei toni	6.000	8.000
n. 3	Scatola di montaggio carica batteria automatico con regolazione di tensione e limitaz. corrente	10.000	12.000
n. 4	Scatola di montaggio regolatore di velocità per motore elettrico c.a. - Potenza massima 2.000 W	4.500	6.000
n. 5	Scatola di montaggio alimentatore stabilizzato a tensione variabile 0-30V e limitaz. corrente 3A	21.000	23.500
n. 8	Luci psichedeliche 1 canale 2.000 W	10.000	12.000
n. 9	Contagiri digitale per auto con visualizzazione a display (premontato)	35.000	38.000
n. 10	Amplificatore HI-FI 20W con TDA 2020	7.000	8.500
n. 11	Orologio digitale completo di contenitore, pulsanti, trasformatore ecc.	24.500	28.000
n. 12	Cercametalli professionale max 1 metro (ad esaurimento)	45.000	55.000
n. 13	Gruppo elettrogeno statico (inverter) P. 40 W ing. 12 Vc.c. - usc. 220 Vc.a. 50 Hz con cont.	35.000	45.000
n. 14	Alimentatore stabilizzato 12,6 V 1,5 A autoprotetto con contenitore e trasformatore. Impiega integrato MC 7812	13.000	15.000
n. 15	Televisore 12'' transistorizzato a moduli escluso di mobile	145.000	160.000
n. 16	Regolatore velocità per motori a c.c. 12-24Vc.c.	10.000	13.000
n. 17	Regolatore di velocità per motori a c.c. 220V	20.000	23.000
n. 18	Centralina allarme VDR 72K 4 ingressi, antimanomissione relè sirena 10A. Senza alimentatore	35.000	40.000
n. 19	Ricevitore FM con sintonizzazione automatica	20.000	22.000
n. 20	Preamplificatore mono 4 ingressi	12.500	14.500
n. 21	Termostato elettronico da 0° a 120°C.	10.000	12.500
n. 22	Televisore 26'' tipo line a colori compr. mobile	650.000	690.000
n. 23	Mixer stereo a 2 canali	12.000	15.000
n. 24	Amplificatore 7 W con TBA 810	5.000	6.500
n. 25	Amplificatore HI-FI 30 W	14.500	18.000
n. 26	Luci psichedeliche 3 canali	18.000	22.000
n. 27	Volmetro digitale 3 digit	20.000	24.000

Distribuiamo prodotti per l'elettronica delle migliori marche:
TRANSISTOR - INTEGRATI - RESISTENZE - CONDENSATORI - MINUTERIE - OPTOELETTRONICA - MICROPROCESSOR -

ALLARMISTICA

MODULO CENTRALE DI ALLARME da **L. 40.000**

CENTRALE VDR 72 con 4 ingressi protetti: circuito antisabotaggio giorno e notte: scambio libero rete 10A. Contatto sirena 20A. Alimentatore 3A; chiave protetta n.c. Si impiega qualsiasi tipo di sensori volumetrici e perimetrici. DISPOSITIVO ECONOMIZZATORE BATTERIA **L. 95.000**

CENTRALE VDR 74 uguale alla VDR 72 con mobile robusto; sirena interna; batteria a secco da 6A/h. Controllo livello batteria. **L. 170.000**

COMBINATORE telefonico 2 piste incendio e furto	**L. 170.000**
BATTERIE a secco da 6A/h ricaricabili 12V	**L. 28.000**
SENSORI RADAR 15 mt.	**L. 105.000**
SENSORI RADAR 25 mt.	**L. 125.000**
SENSORI INFRAROSSO passivo 10 mt.	**L. 145.000**
SENSORI INFRAROSSO passivo 30 mt.	**L. 150.000**
SIRENA SONORA MS695 40W	**L. 21.000**
SIRENA SONORA MS145/A 40W	**L. 30.000**
SIRENA SONORA Mini Watt 10 W	**L. 10.000**
MODULO PROTEZIONE SIRENA contro il taglio dei fili per montaggio Sirena autoalimentata ed autoprotetta	**L. 12.000**
CASSETTA PER SIRENA autoalimentata	**L. 18.000**
LAMPEGGIATORI per allarme	da **L. 20.000**
SIRENE elettroniche 10W	**L. 18.000**

INTERRUTTORI a sensori magnetici	**L. 1.500**
INTERRUTTORI a sensori ad inerzia	**L. 10.000**
INTERRUTTORI a sensori per tapparelle	**L. 8.000**
INTERRUTTORI a sensori mercurio per vetri	**L. 10.000**
INTERRUTTORI a sensori a vibrazioni	**L. 2.000**
CHIAVI SRS plastica 2 chiavi	**L. 3.500**
CHIAVE Alpha	**L. 4.500**
CHIAVE Kaba	**L. 20.000**
CHIAVE cilindrica	**L. 7.500**

ALIMENTATORI

ALIMENTATORE 6-7,5-9-12V 200 mA	**L. 4.000**
ALIMENTATORE 12V 3A	**L. 14.000**
ALIMENTATORE regolabile stabilizzato 0÷30V 3A	**L. 34.000**
ALIMENTATORE regolabile stabilizzato 2÷18V 5A	**L. 60.000**
CARICA BATTERIA automatico 12V 5A	**L. 34.000**

GRUPPO DI EMERGENZA o generatori di corrente aternata a 220V statico - onda quadra

tipo 50W 12Vcc/220Vca 50 Hz	**L. 50.000**
tipo 100W 12Vcc/220Vca 50 Hz	**L. 100.000**
tipo 300W 12Vcc/220Vca 50 Hz	**L. 300.000**
tipo 500W 24Vcc/220Vca 50 Hz	**L. 500.000**
LUCI PSICHEDELICHE 3x3.000 W - tipo professionale	**L. 70.000**

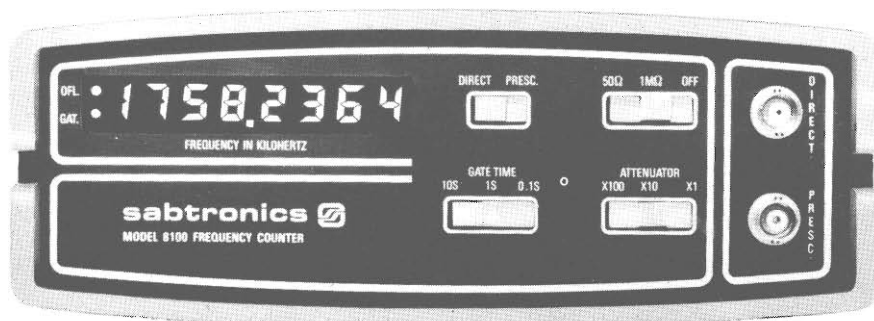
ELENCO RIVENDITORI:

Calandra Laura - Via Empedocle, 81 - AGRIGENTO
Di Emme - Via Imperia, 130 - CATANIA
CED Elettronica - Via Giorgio Rizzo, 17 - MILAZZO (ME)
Gamar - Via Domenico Tardini, 13 (Largo Boccea) - ROMA
GR. Elettronics - Via A. Nardini 9/C - LIVORNO
Paoletti Ferrero - Via del Prato, 42/C - FIRENZE
Push Pull - Via Cialdi, 3 - CIVITAVECCHIA
AZ Elettronica - Via Varesina, 205 - MILANO

Modalità: spedizioni non inferiori a L. 10.000. - Pagamento in contrassegno. - I prezzi si intendono IVA inclusa. - Per spedizioni superiori alle 50.000 lire anticipo ±30% arrotondato all'ordine. - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario. - Per l'evasione delle fatture le ditte devono **comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione.** - Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000 - Catalogo a richiesta inviando L. 300 in francobolli.

SI RICERCANO RIVENDITORI

USA

Abbiamo fatto nuovamente l'impossibile.
Un frequenzimetro superiore in Kit a sole L. 158.000 Iva inclusa + spese di spediz.

Questo frequenzimetro ha tutte le caratteristiche che voi desiderate: garantita la gamma di frequenza da 20 Hz a 100 MHz; impendenza d'ingresso alta e bassa, selezionabile; sensibilità eccezionale; risoluzione ed attenuazione selezionabili. Ed ancora una base dei tempi accurata con una eccellente stabilità. Il display a ben 8 cifre ha la soppressione degli zeri non significativi. Voi potete aspettarvi tutte queste caratteristiche solo da strumenti di prezzo molto alto, o dalla avanzata tecnologia digitale della Sabtronics.

BREVI CARATTERISTICHE TECNICHE:

Gamma di frequenza: garantita da 20 Hz a 100 MHz (tipica da 10 Hz a 120 MHz). Sensibilità: 15 mV RMS, 20 Hz a 70 MHz (10 mV tipico) - 30 mV RMS, da 70 MHz a 120 MHz (20 mV tipico). Impendenza d'ingresso 1 Mohm/25pF o 50 ohm. Attenuazione: x1, x10 o x100. Accuratezza: ± 1 Hz più quella della base dei tempi. Invecchiamento: ± 5 ppm per anno. Stabilità alla temperatura: ± 10 ppm da 0° a 50° C. Risoluzione: 0.1 Hz, 1 Hz o 10 Hz, selezionabile. Alimentazione 9-15 Vdc. Display 8 cifre LED.
Accessorio: prescaler 600 MHz in Kit L. 44.000.
Disponibile anche assemblato a L. 178.000.

Uno strumento professionale ad un prezzo da hobbysta.
Un multimetro digitale in Kit per sole L. 115.000 Iva incl. + spese di spedizione.

Incredibile? E' la verità. Solo la Sabtronics specialista nella tecnologia digitale vi può offrire tale qualità a questo prezzo: accuratezza di base 0,1% ±1 digit - 5 funzioni che vi danno 28 portate. Ed il motivo del basso prezzo? Semplice: il modello 2000 usa componenti di alta qualità che voi, con l'aiuto di un dettagliatissimo manuale di 40 pagine, naturalmente in italiano, assemblate in poche ore di lavoro. Il Kit è completo e comprende anche l'elegante contenitore.

BREVI CARATTERISTICHE TECNICHE:

Volts DC in 5 scale da 100uV a 1kV - Volts AC in 5 scale da 100 uV a 1 kV. Corrente DC in 6 scale da 100 nA a 2A - Corrente AC in 6 scale da 100 nA a 2A - Resistenza da 0.1 ohm a 20 Mohm in 6 scale. Risposta in frequenza AC da 40 Hz a 50 KHz. Impendenza d'ingresso 10 Mohm. Dimensioni mm. 203x165x76. Alimentazione: 4 pile mezza-torcia.
Disponibile anche assemblato a L. 135.000.

ORDINATELI SUBITO SCRIVENDO ALLA:

CERCHIAMO DISTRIBUTORI

VIA ANGIOLINA, 23 — 34170 GORIZIA — TEL. 0481/30909

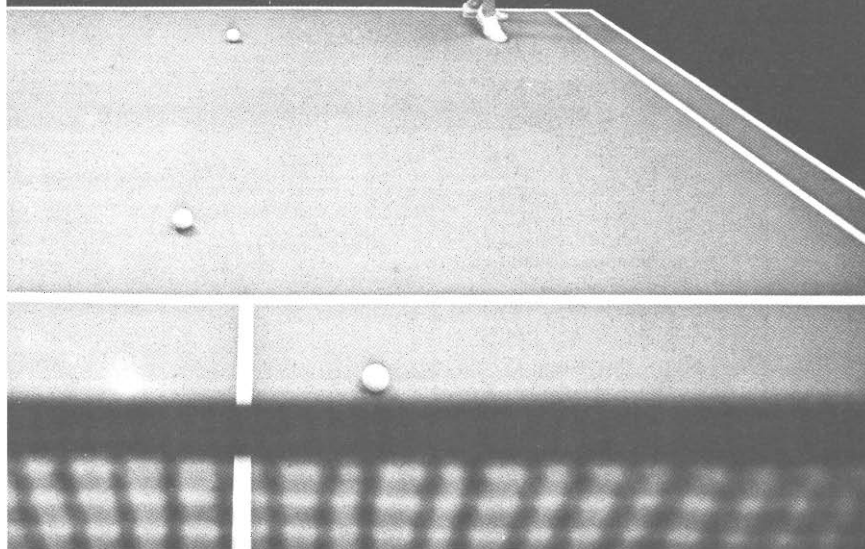
E' IN EDICOLA

FOTOCAMERA

Mensile N. 8-9 - Agosto-Settembre 1979 - Sped. in abb. post. gr. III/70 lire 1300

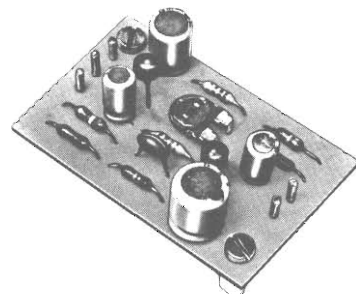
Esclusivo: le immagini di Image Bank

Provata la nuova Canon AV1

Una nuova Beaulieu per tutti gli usi

È UNA PUBBLICAZIONE

PRE-AMPLI MICROFONICO

UK 277

Un preamplificatore di elevata sensibilità, larga banda, basso rumore, adatto ad essere impiegato in unione con microfoni dinamici ad alta fedeltà e basso segnale di uscita.
Elevata impedenza d'ingresso e guadagno regolabile ne consentono l'uso in connessione con una vasta gamma di microfoni.
Dimensioni contenute e basso consumo rendono facile il suo inserimento in qualsiasi apparecchiatura.
Adatto al pilotaggio di amplificatori ad alta fedeltà e di modulatori per emittenti a modulazione di frequenza.

CARATTERISTICHE TECNICHE

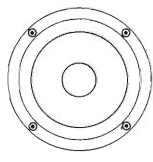
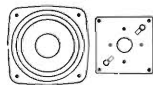
Alimentazione: da 9 a 20 Vc.c.
Corrente assorbita a 12 V: 0,8 mA
Impedenza d'ingresso: 100 kΩ
Sensibilità d'ingresso: 3 mV RMS
Guadagno in tensione a 1.000 Hz: 30 dB
Distorsione: < di 0,2%
Impedenza microfoni: da 200 a 20000 Ω
Dimensioni: 55 x 35 x 25

GAMMA ELETTRONICA &

VIA PASTORELLI, 4/A - 20143 MILANO - TEL. 8378816

TUTTO PER L'HI-FI TUTTO PER L'HI-FI

OFFERTA SPECIALE — DK 35

Tipo: sospens. pneumatica.
Numero vie: 3.
Altoparlanti:
1 woofer Ø cm 26
1 midrange cono Ø cm 13
1 tweeter cupola Ø cm 2,5
Impedenza nominale: 8 ohm.
Potenza massima applicabile 45 W RMS.
Ampli consigliabile: 15 ÷ 50 W RMS
Frequenza di crossover: 1200 Hz / 5000 Hz
Risposta di frequenza: 40 ÷ 20.000 Hz
Efficienza: 88 dB (1 mt/1 W)
Mobile: bookshelf noce.
Griglia: tessuto nero.
Dimensioni: 32x56x25 cm
Peso: kg. 11 (circa).
L. 130.000 la coppia

OFFERTA SPECIALE — DK 45

Tipo: sospens. pneumatica.
Numero vie: 3.
Altoparlanti:
1 wooker Ø cm 20
1 midrange cono Ø cm 13
1 tweeter cupola Ø cm 2
Impedenza nominale: 8 ohm.
Potenza massima applicabile 35 W RMS.
Ampli consigliabile: 10 ÷ 35 W
Frequenza di crossover: 1500 Hz / 5000 Hz
Risposta di frequenza: 45 ÷ 20.000 Hz
Efficienza: 87 dB (1 mt/1 W)
Mobile: bookshelf noce.
Griglia: tessuto nero.
Dimensioni: 30x52x22 cm
Peso: kg 9 (circa).
L. 90.000 la coppia

OFFERTA SPECIALE

AMPLIFICATORI HI-FI

MOD. 606
35+35W
L. 145.000

MOD. 505
15+15W
L. 97.000

ALTA FEDELTA'

CODICE	DIAM	GAMMA UTILE HZ	RISON. HZ	WATT	TIPO	PREZZO
156 F2	456	30/800	25	80	HI-FI	110.000
156 E1	380	30/800	25	75	CASSA CHIUSA	82.000
156 XL	320	35/1000	20	50	PNEUMATICO	46.400
156 XL'	320	28/1000	16	100	"	65.000
156 XD	265	40/1500	24	35	"	26.500
156 XD'	265	35/1500	22	50	"	32.000
156 XC	210	40/3000	28	25	"	15.500
156 XE	170	50/2000	30	15	"	12.000
156 XA	126	50/1000	45	12	"	6.000
156 XB	130	600/9000	300	40	MIDDLE BLINDATO	12.100

ALTOP. PER STRUMENTI MUSICALI

CODICE	DIAM	GAMMA UTILE HZ	RISON. HZ	WATT	TIPO	PREZZO
156 B1	130	800/10000	400	25	MIDDLE BLINDATO	9.600
156 B2	136	800/6000	340	50	" BLIND. B1-B2	28.000
156 F	456	20/4000	25	80	WOOFERS NORM.	88.000
156 F1	456	20/8000	25	80	" BICON.	102.000
156 E	380	40/5000	50	80	" NORM.	72.000
156 H	320	45/7000	50	30	"	29.000
156 H'	320	45/13000	50	30	" BICON.	31.000
156 H2	320	60/6000	65	40	" NORM.	38.400
156 H3	320	50/13000	60	40	" BICON.	38.400
156 I	320	70/5000	85	25	" NORM.	16.000
156 L	265	55/11000	65	25	" BICON.	12.000
156 M	265	60/6000	70	20	" NORM.	10.000
156 N	210	70/13000	80	15	" BICON.	7.200
156 O	210	80/7000	90	15	" NORM.	5.500
156 P	240/180	50/9000	70	12	MIDDLE ELITTICO	4.500
156 R	160	80/15000	90	6	" NORM.	4.000

TWEETERS

CODICE	DIAM	GAMMA UTILE HZ	RISON. HZ	WATT	TIPO	PREZZO
156 T	130	2000/17000		30	CONO ESPONENTE	7.200
156 U	100	1500/19000		12	CONO BLOCCATO	2.800
156 V	80	1000/17500		8	" "	2.500
156 Z	95x95	2000/20000		35	BLINDATO M.S.	10.000
156 Z2	110	2000/2000		40	" "	11.800

FILTRI

31 R - Filtro Cross-Over per 100 W 3 vie 12 dB per ottava **L. 22.000**
31 P - Filtro Cross-Over per 30/50 W 3 vie 12 dB per ottava **L. 16.000**
31 Q - Filtro Cross-Over per 30/50 W 2 vie 12 dB per ottava **L. 12.600**
31 P - Filtro Cross-Over per 100 W 3 vie 12 dB per ottava 4 o 8 Ω **L. 22.000**

156 G - Serie 3 altoparlanti per compl. 30 W - Woofer Ø mm 270 Middle 160 Tweeter 80 con relat. schemi e filtri campo di freq. 40-18000 Hz **L. 16.500+s.s.**

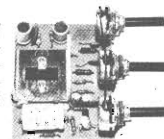
156 G1 - Serie altoparlanti per HF - Composta di un Woofer Ø mm 250 pneum. medio Ø mm 130 pneum. blind. Tweeter mm 10 x 10. Fino a 22.000 Hz Special, gamma utile 20/22000 Hz più filtro tre vie 12 dB per ottava **L. 62.000+s.s.**

KS 016 CENTRALINA ANTIFURTO

Con regolazione tempi entrata - uscita e durata allarme. Assorbimento nell'ordine di pochi uA consentendo così una alimentazione con semplici pile da 4,5V in somma per un totale di 13,5V un'autonomia di circa 2 anni.

Kit L. 21.000 **Montato L. 24.000**

KS 003 AMPLIFICATORE 7 W

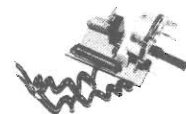
Alimentazione 12÷16 V uscita 7 W su 8 ohm sensibilità d'ingresso circa 30 mV con transistor di preamplificazione completo di controllo toni bassi acuti volume.

Montato L. 8.300

KS 005 LUCI PSICHEDELICHE 3 VIE

Complete di filtri medi - bassi - acuti, potenza 1000 Watt per canale lampade monitor comprese.

Kit L. 13.500 **Montato L. 15.800**

KS 007 VARIATORE LUCI

Potenza 1000 W; può sostituire un normale interruttore ad incasso dosando l'intensità luminosa.

Kit L. 5.800

KS 009 AMPLIFICATORE TELEFONICO

Completo di Pick-up e relativo altoparlante.

Kit L. 7.900 **Montato L. 8.500**

KS 010 AMPLIFICATORE FINALE 35 W

Sensibilità ingresso 250 mV uscita 8 ohm distorsione 0,1% alla massima potenza.

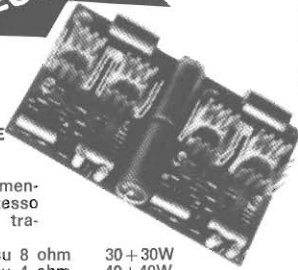
Kit L. 16.800 **Montato L. 19.000**

RONDINELLI COMPONENTI ELETTRONICI

VIA F. BOCCONI, 9 - 20136 MILANO - TEL. 02/589921

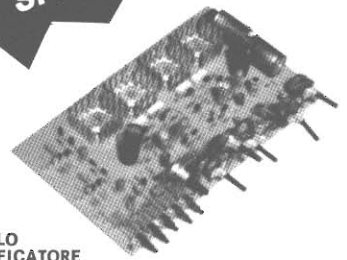
TUTTO PER L'HI-FI TUTTO PER L'HI-FI

OFFERTA SPECIALE

AMPLIFICATORE FINALE STEREO
Completo di alimentatore sullo stesso modulo (senza trasformatore).
Potenza uscita su 8 ohm 30+30W
Potenza uscita su 4 ohm 40+40W
Alimentazione 35-40V AC
Kit L. 36.000
Modulo L. 42.000 (20 giorni consegna)
Trasformatore **L. 8.200**

OFFERTA SPECIALE

PREAMPLIFICATORE STEREO
4 ingressi magnetici AUX-TURNER-TAPE - Controllo Toni Bassi-Alti - Bilanciamento Volume - Alimentazione 35-40V cc.
Kit. L. 26.000
Modulo L. 31.000 (rapida consegna)

OFFERTA SPECIALE

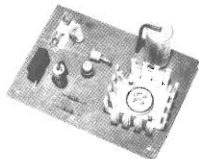
MODULO AMPLIFICATORE 15+15W
4 ingressi magnetici AUX-TURNER-TAPE - Controllo Toni Bassi-Alti - Bilanciamento Volume -
L. 39.000

TUTTI I NOSTRI KITS O MODULI SONO CORREDATI DI SCHEMI ELETTRICI PRATICI E DETTAGLIATE DESCRIZIONI.

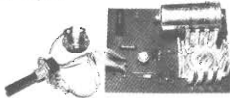
LUCI PSICHEDELICHE A 3 VIE
In elegante esecuzione estetica. luci monitor incorporate 1000 Watt per canale; regolazione indipendente da ogni canale - più master - pronte ad ogni vostra esigenza di effetti luminosi. **L. 23.000**

KS 011 CONTROLLO TONI

Controllo di toni attivo per apparecchiature HI-FI ed amplificazione sonora - alimentazione 12 ÷ 35 V.
Kit L. 4.800 **Montato L. 5.800**

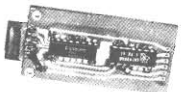
KS 012 ALIMENTATORE STABILIZZATO 12 V 2 A
Solo modulo senza trasformatore.

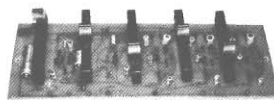
Kit L. 6.200
Montato L. 6.700

KS 013 ALIMENTATORE STABILIZZATO VARIABILE DA 1÷30V 2,5A

Regolabile sia in tensione che in corrente, autoprotetto contro cortocircuiti (solo modulo senza trasformatore).
Trasformatore per KS 012 **L. 5.800**
Trasformatore per KS 013 **L. 6.900**
Kit L. 9.700 **Montato L. 10.200**

KS 019 CONTATORE DECADICO
Con visualizzatore FND 357 possibilità di reset e memoria.

Kit L. 5.800 **Montato L. 6.500**

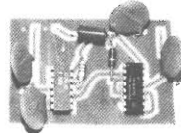
MINITRAPANO
Per circuiti stampati. Potenza 20W, velocità 14.500 g.m. per punte da 0,1 a 2,5 mm. Alimentazione 6-15V.

L. 17.500

KS 017 MIXER 5
5 ingressi mono di cui 3 microfonici, 1 ad alto livello commutabile su due linee e 1 Aux.

Kit L. 26.000 **Montato L. 29.000**

INVERTER PER TRASFORMARE C.C. IN C.A.
Entrata 12V, uscita 220V 150W. Indispensabile per roulotte - imbarcazioni - campeggio ecc.
L. 78.000

CAVITA' RISONANTI 88÷108 MHZ
In ottone massiccio **L. 260.000**

KS 020 PRESCALER 1 GHZ
Divide per 1000, sensibilità circa 100 mV alla massima frequenza.

Kit L. 36.000 **Montato L. 39.000**

KS 021 FOTORELE' o interruttore crepuscolare
Sensibilità regolabile di molteplici applicazioni (dispositivi antifurto - segnale di passaggio di persone attraverso porte - accende una luce all'imbrunire e la spegne al sorgere dell'alba - accende automaticamente i fari dell'auto ecc).

Kit L. 8.900 **Montato L. 9.800**

CUFFIA STEREOFONICA
Commutatore mono stereo
Controllo volume **L. 15.000**
Modello senza controlli **L. 8.500**

ANTENNE TX E ACCESSORI PER XCB

LAMPADA PORTATILE
Fluorescente per ogni uso
Senza pile **L. 10.000**

CONTENITORE COMPONIBILE A CASSETTI
In materiale plastico
16 cassetti **L. 6.000**
32 cassetti **L. 7.000**

CAPTATORE TELEFONICO
Utilissimo per registrare telefonate
L. 1.500

MICROFONO GELOSO MOD. T.56M **L. 3.500**

ELETTROSIRENA
Alimentazione 12 V.
Fino ad esaurimento **L. 9.000**

SIRENA ELETTRONICA
L. 24.000

CERCASI CONCESSIONARI PER ZONE LIBERE

Modalità:
Ai prezzi suindicati vanno aggiunte le spese di spedizione. Non si evadono ordini inferiori a L. 6.000 o comunque mancanti di un anticipo minimo di L. 3.000 che può essere inviato a mezzo vaglia, assegno o francobolli.

ATTENZIONE: ai sensi dell'art. 641 del cod. penale, chi respinge la merce ordinata a mezzo lettera si rende responsabile di « **insolvenza contrattuale fraudolenta** » e verrà perseguito a norma di legge.

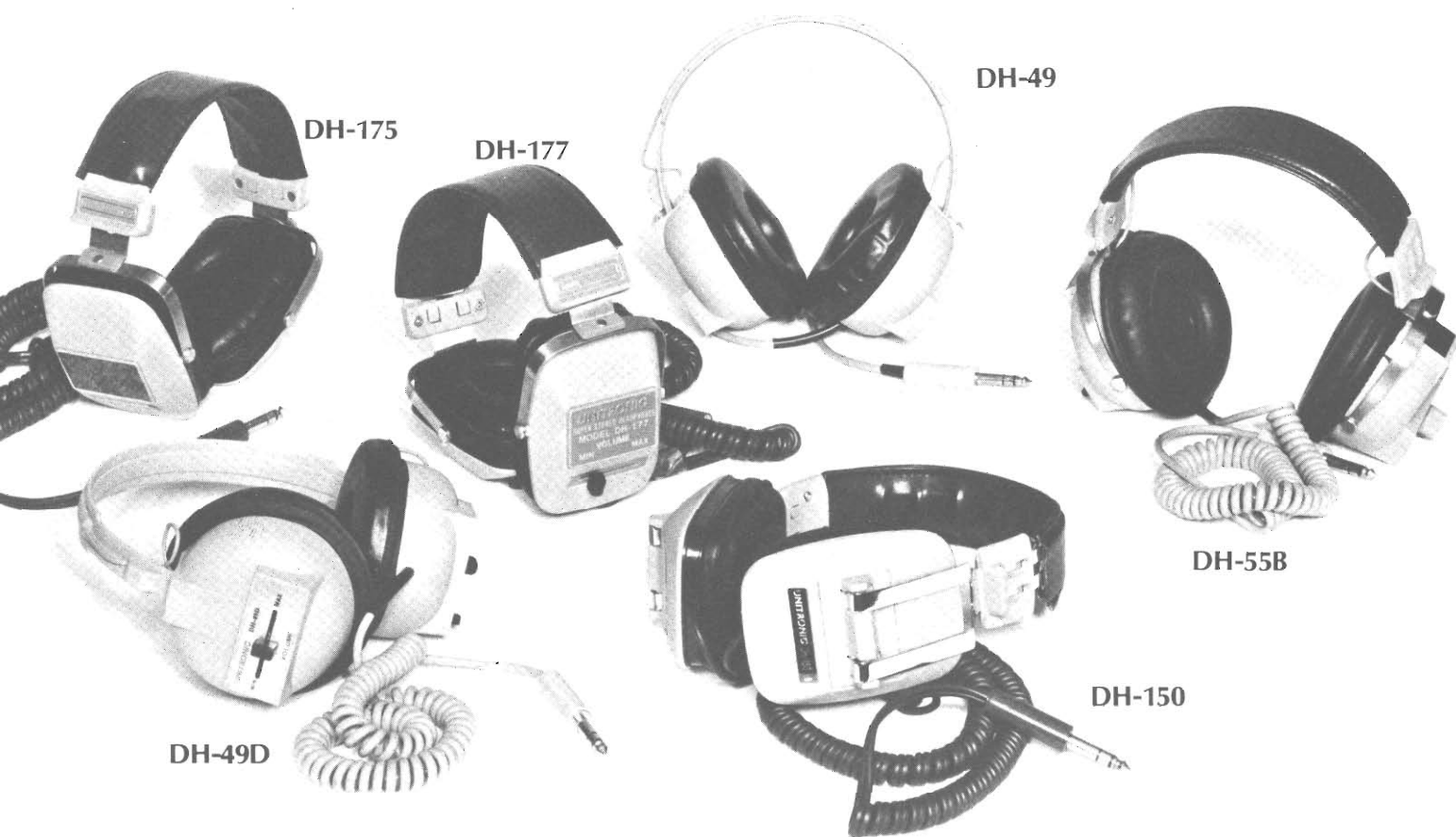
La linea UNITRONIC, un record di qualità e prezzo

DH-175

DH-177

DH-49

DH-55B

DH-49D

DH-150

DH-55B
Potenza d'uscita max: 0,5 W
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 70 mm
Impedenza: 8 Ω
Controllo del volume
Commutatore mono/stereo
Lunghezza cavo: 2,7 m
RP/1203-00

DH-150
Potenza d'uscita max: 1 W per canale
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 66 mm
Impedenza: 100 Ω a 1 kHz
Lunghezza cavo: 3 m
RP/1204-00

DH-49
Risposta di frequenza: 30 ÷ 18.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 57 mm
Impedenza: 8Ω
Lunghezza cavo: 1,8 m
RP/1201-00

DH-49D
Risposta di frequenza: 30 ÷ 18.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 57 mm
Impedenza: 8Ω
Controllo del volume a slitta
Commutatore mono/stereo
Lunghezza cavo: 2,7 m
RP/1202-00

DH-175
Potenza d'uscita max: 1 W per canale
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 66 mm
Impedenza: 100 Ω a 1 kHz
Distorsione armonica: $<$ 1,5% a 1 kHz - 100 dB
Lunghezza cavo: 3 m
RP/1205-00

DH-177
Potenza d'uscita max: 1 W per canale
Risposta di frequenza: 20 ÷ 20.000 Hz
Trasduttore dinamico da: 66 mm
Impedenza: 100 Ω a 1 kHz
Distorsione armonica: $<$ 1,5% a 1 kHz - 100 dB
Controllo del volume a slitta
Lunghezza cavo: 3 m
RP/1206-00

In vendita nei migliori centri HI-FI

se vuoi entrare nel mondo della Radio e TV

impara con TELERADIO il nuovo corso IST
con esperimenti di verifica

Tv a colori, radio tv private, tv a circuito chiuso, radio ricetrasmittenti, ecc... offrono sempre più numerose e brillanti possibilità di carriera a chi conosce bene la tecnica radio-televisiva. E quale metodo è più semplice, per impararla, del nuovo corso TELERADIO dell'IST?

Perché con esperimenti?
Perché il nuovo corso IST per corrispondenza è composto di soli 18 fascicoli e di 6 scatole di ottimo materiale. I primi ti spiegano, velocemente ma con cura, le teorie più moderne; le seconde ti permettono di **costruire** gli esperimenti per mettere in pratica la teoria imparata in precedenza! Questo nelle ore libere e nella tranquillità di casa tua. Non solo, ma al termine del corso riceverai un **Certificato Finale gratuito.**

Vuoi saperne di più?
Inviaci oggi stesso il tagliando e riceverai, solo per posta, la prima dispensa **in visione** del corso TELERADIO con tutte le informazioni necessarie.

IST *ISTITUTO SVIZZERO DI TECNICA*
Unico associato italiano al CEC - Consiglio Europeo Insegnamento per Corrispondenza - Bruxelles.
L'IST non effettua visite a domicilio

BUONO per ricevere - **per posta in visione gratuita e senza impegno - la 1ª dispensa del corso TELERADIO con esperimenti** - e dettagliate informazioni supplementari. (Si prega di scrivere una lettera per casella).

cognome

nome — età

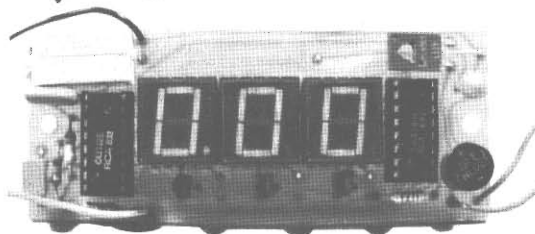
via — n

CAP — città

professione attuale

Da ritagliare e spedire in busta chiusa a:
IST - Via S. Pietro 49/33 F - 21016 LUINO (Varese)
Tel. 0332/53 04 69

Cas. Post. 111
Cap 20033
DESIO (MI)
Via Petrarca, 12
Tel. 0362-627413

VOLTOMETRO ELETTRONICO DIGITALE BK-012

Voltmetro elettronico digitale sostituibile a qualsiasi modello di indicatore di tensione tradizionale, tre portate, tensione max 999 V. **L. 22.000.** (Trasformatore **L. 1.800**; commutatore **L. 1.200**; pannello con schermo rosso e minuterie **L. 4.000**).

Lampada Strobo AMGLO U35T: Potenza 5 Ws. Minima tensione 300 volt, massima 400 volt. **L. 5.200**
Lampada Strobo XBLU 50: Potenza 8 Ws. Minima tensione 250 volt, massima 350 volt. Adatta per stroboscopio BK-010. **L. 10.000**
Bobina per Strobo XR2: Zoccolatura adatta per circuito stampato. **L. 3.000**
Bobina per Strobo STRS: con fili volanti **L. 4.000**
Bobina per Strobo ZSV4: in resina epossidica con fili volanti. **L. 4.500**

BATTERY LEVEL 12 V BK-002
Indicatore di carica per accumulatori a stato solido. Visualizza lo stato delle batterie mediante l'accensione di tre led: verde, tutto bene; led giallo, attenzione; led rosso, pericolo. Disponibile a richiesa per 6 V (BK-001) e per 24 V (BK-003). **L. 5.000**

ALIMENTATORE BK-009
Semplice e versatile circuito che può risolvere la più parte delle esigenze del laboratorio per sperimentatori e radio riparatori. Tensione di uscita compresa fra 5 e 30 volt regolabile con continuità. Corrente massima erogabile 1 A. Fornito senza trasformatore. **L. 10.000**
Trasformatore adatto per BK-009 **L. 5.000**

STOP RAT BK-004
Deratizzatore elettronico ad ultrasuoni. Dispositivo elettronico che non uccide i topi ma li disturba al punto di impedire loro la nidificazione. Area protetta 70 mq. Potenza di emissione: 14 watt rms. Frequenza regolabile da 10 KHz a 30 KHz. Peso 1 kg. **L. 25.000**

STROBOSCOPIO BK-010

DADO ELETTRONICO BK-011
La formazione dei numeri è del tutto casuale, e non vi sono possibilità di influenzare il risultato con artifici da giocolieri. Led visualizatori consentono di leggere istantaneamente il risultato. Il circuito funziona con una batteria da 4,5 volt o con alimentatore. **L. 10.000**

ZANZARIERE BK-005
Un apparecchio indispensabile per gli appassionati delle vacanze in campeggio. Dispositivo elettronico in grado di respingere le zanzare per un raggio di 3 m. Funzionante con batteria da 9 volt. Emette ultrasuoni a frequenza regolabile mediante un trimmer. **L. 5.200**

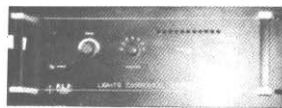
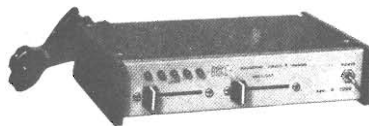
PRECISION TIMER BK-006
La precisione dell'elettronica applicata alla tecnica fotografica. Un temporizzatore per camera oscura completo di tutti i comandi necessari. Estrema semplicità di costruzione e massima affidabilità sono ottenute impiegando il collaudatissimo integrato 555. **L. 16.000**

ALLARME FRENO BK-008
Sistema acustico per ricordare agli automobilisti distratti che il freno a mano è inserito. Un elemento basilare per la sicurezza della vostra auto che potete realizzare con una scatola di montaggio adattabile a qualunque sia modello di autovettura italiana o estera. **L. 10.000**

Rivenditori:
MILANO - Elettronica Ambrosiana, via Cuzzi, 4
OVADA - Eltir, p.za Martiri della Libertà, 30/a

Vendita per corrispondenza: i prezzi sono con IVA, ordine minimo L. 5.000. Contributo fisso per spedizione L. 2.000. Non inviate denaro anticipatamente!

ECHO ELETTRONICA - Via Brigata Liguria 78/80 rosso - Tel. 010 - 593.467

Fibra ottica, luminosa, per illuminazione testina giradischi
L. 55.000

Generatore di luci sequenziali, undici canali da 2000 watt/canale, sei funzioni regolabili ed invertibili, ottantasei programmi
L. 265.000

Generatore luci sequenziali, cinque canali da 1000 watt/canale, regolabili
L. 47.000

Rivelatore completo di allarme per fughe di gas, alimentaz. 220 volts, prezzo Speciale
L. 15.000 cad.

BIBLIOTECA TECNICA

Introduzione alla TV a colori **L. 10.000** - La televisione a colori **L. 15.000** - Corso di TV a colori in otto volumi **L. 45.000** - Videoservice TVC **L. 20.000** - Schemario TVC vol. I **L. 20.000** - Schemario TVC vol. II **L. 35.000** - Collana TV in bianco e nero (13 vol.) **L. 70.000** - Collana TV - Vol. I Principi e standard di TV **L. 6.000** - Collana TV Vol. II Il segnale video **L. 6.000** - Vol. III - Il cinescopio. Generalità di TV **L. 6.000** - Vol. IV - L'amplif. video. Circ. di separaz. **L. 6.000** - Vol. V - Generatori di sincronismo **L. 6.000** - Vol. VI - Generatori di denti di sega **L. 6.000** - Vol. VII - Il controllo autom. freq. e fase **L. 6.000** - Vol. VIII - La deviazione magnetica, il cas. **L. 6.000** - Vol. IX - Dev. magnet. rivelat. video. cas. **L. 6.000** - Vol. X - Gli stadi di freq. intermedia **L. 6.000** - Vol. XI - La sez. di accordo a RF ric. **L. 6.000** - Vol. XII - Gli alimentatori **L. 5.000** - Vol. XIII - Le antenne riceventi TV **L. 6.000** - Guida alla messa a punto dei ricevitori TV **L. 5.000** - La sincronizzazione dell'immagine TV **L. 5.000** - Vademecum del tecnico elettronico **L. 5.000** - Semiconduttori di commutazione **L. 10.000** - Nuovo manuale dei transistori **L. 12.000** - Guida breve all'uso dei transistori **L. 5.000** - I transistori **L. 17.000** - Alta fedeltà - HI-FI **L. 13.000** - La tecnica della stereofonia **L. 3.000** - HI-FI stereofonia. Una risata! **L. 8.000** - Strumenti e misure radio **L. 12.000** - Musica elettronica **L. 6.000** - Controspionaggio elettronico **L. 6.000** - Allarme elettronico **L. 6.000** - Dispositivi elettronici per l'automobile **L. 6.000** - Diodi tunnel **L. 3.000** - Misure elettroniche **L. 8.000** - Le radiocomunicazioni **L. 5.000** - Trasformatori **L. 5.000** - Tecnica delle comunicazioni a grande dist. **L. 8.000** - Audioriparazioni (AF BF Registratori) **L. 15.000** - Strumenti per il laboratorio (funzion. e uso) **L. 18.000** - Radiocomunicazioni per CB e radioamatori **L. 14.000** - Radioriparazioni **L. 18.000** - Alimentatori **L. 18.000** - Scelta ed installazione delle antenne TV-FM **L. 8.500** - Ricetras. VHF a transistori AM-FM-SSB **L. 15.000** - Diodi, transistori, circuiti integrati **L. 17.000** - La televisione a colori **L. 18.000** - La riparazione dei televisori a transistor **L. 18.000** - Principi di televisione **L. 7.500** - Microonde e radar **L. 9.000** - Principi di radio **L. 6.500** - Laser e maser **L. 4.500** - Radiotrasmettitori e radioricevitori **L. 12.000** - Enciclopedia radiotecnica, elettron., nucleare **L. 15.000** - Radiotrasmettitori **L. 10.000** - Misure elettroniche, I Vol. **L. 8.000**, II Vol. **L. 8.000** - Moderni circuiti a transistors - **L.5.500** - Misure elettriche ed elettroniche **L. 8.000** - Radiotecnica ed elettronica - I Vol. **L. 17.000** - Radiotecnica ed elettronica - II Vol. **L. 18.000** - Strumenti per misure radioelettroniche **L. 5.500** - Pratica della radiotecnica **L. 5.500** - Radiotecnica **L. 8.000** - Tecnologia e riparazione dei circuiti stamp. **L. 3.500** - Dati tecnici dei tubi elettronici (valvole) **L. 3.600** - Corso rapido sugli oscilloscopi **L 12.500** - Applicazioni del rivelatore per infrarosso **L. 16.000** - Registraz. magnetica dei segnali videocolor **L. 14.000** - Circuiti logici con transistors **L. 12.000** - Radiostereofonia **L. 5.500** - Ricezione ad onde corte **L. 6.000** - Uso pratico degli strumenti elettronici per TV **L. 3.500** - Introduzione alla TV-TVC+PAL-SECAM **L. 8.000** - Tecnologie elettroniche **L. 10.000** - Il televisore a colori **L. 12.000** - Servomeccanismi **L. 12.000** - Telefonia. Due volumi inseparabili **L. 20.000** - I radioaiuti alla navigazione aerea-marittima **L. 2.500** - Radiotecnica. Nozioni fondamentali **L. 7.500** - Impianti telefonici **L. 8.000** - Strumenti per videotecnici, l'oscilloscopio **L. 4.500** - Primo avviamento alla conoscenza della radio **L. 5.000** - L'apparecchio radio ricevente e trasmittente **L. 10.000** - Il radiolibro. Radiotecnica pratica **L. 10.000** - L'audiolibro. Amplificatori. Altop. Microfoni **L. 5.000** - L'apparecchio radio a transistor, integrati, FM **L. 10.000** - Evoluzione dei calcolatori elettronici **L. 4.500** - Apparecchi ed impianti per diffusione sonora **L. 5.000** - Il vademecum del tecnico radio TV **L. 9.000** - L'impiego razionale dei transistors **L. 8.000** - L'oscilloscopio moderno **L. 8.000** - La televisione a colori **L. 7.000** - Il registratore e le sue applicazioni **L. 2.000** - Radiotecnica per Radioamatori dei Neri: Come si diventa radioamatori. Testo d'esame e tutte le indicazioni necess. **L. 5.000.**

MANUALI AGGIORNATISSIMI

Equivalenze semiconduttori, tubi elettronici **L. 5.000** - Equivalenze e caratteristiche dei transistori (anche giapponesi) **L. 6.000** - Equivalenze circuiti integrali lineari (con piedinature e connessione degli stessi) **L. 8.500** - Guida alla sostituzione dei circuiti integrati (lineari e digitali) **L. 8.000** - Manuale di sostituzione transistors giapponesi **L. 5.000** - Serie di esperimenti per imparare e conoscere i microprocessori con materiale comune: - Il Bugbook I **L. 18.000** - Il Bugbook II **L. 18.000** - Il Bugbook II A **L. 4.500** - Il Bugbook III **L. 19.000** - Il Bugbook V **L. 19.000** - Il Bugbook VI **L. 19.000** - Tutta la serie dei Bugbook fa parte della COLLANA JACKSON - Il Timer 555 con moltissimi schemi di applicazione semplici **L. 8.600** - Manuale di sostituzione transistors giapponesi **L. 5.000.**

TESTI MODERNISSIMI SU INTEGRATI E MICROPROCESSORI

Principi e applicazioni dei circuiti int. lineari **L. 18.000** - Principi e applicazioni dei circuiti int. numerici **L. 20.000** - I circuiti integrati **L. 5.000** - Introduzione ai microelaboratori **L. 8.000** - Elettronica digitale integrata **L. 12.000** - Circuiti integrati MOS e loro applicazioni **L. 17.000** - Microprocessori e Microcomputers **L. 21.000** - Circuiti logici ed integrati. Teoria, applicaz. **L. 6.000** - Tecnologia e appl. dei sistemi a microcomputer **L. 19.500.**

BIBLIOTECA TASCABILE - MUZIO EDITORE

L'elettronica e la fotografia **L. 2.400** - Come si lavora con transistori. I collegamenti **L. 2.400** - Come si costruisce un circuito elettronico **L. 2.400** - La luce in elettronica **L. 2.400** - Come si costruisce un ricevitore radio **L. 2.400** - Come si lavora coi transistors. L'amplif. **L. 2.400** - Strumenti musicali elettronici **L. 2.400** - Strumenti di misura e di verifica **L. 3.200** - Sistemi d'allarme **L. 2.400** - Verifiche e misure elettroniche **L. 3.200** - Come si costruisce un amplificatore audio **L. 2.400** - Come si costruisce un tester **L. 2.400** - Come si lavora coi tiristori **L. 2.400** - Come si costruisce un telecomando elettr. **L. 2.400** - Circuiti dell'elettronica digitale **L. 2.400** - Come si costruisce un diffusore acustico **L. 2.400** - Come si costruisce un alimentatore **L. 3.200** - Come si lavora coi circuiti integrati **L. 2.400** - Come si costruisce un termostato elettronico **L. 2.400** - Come si costruisce un mixer **L. 2.400** - Come si costruisce un ricevitore FM **L. 2.400** - Effetti sonori per il ferromodellismo **L. 2.400.**

MANUALI DI ELETTRONICA APPLICATA

Il libro degli orologi elettronici **L. 4.400** - Ricerca dei guasti nei radioricevitori **L. 3.600** - Cos'è un microprocessore **L. 3.600** - Dizionario dei semiconduttori **L. 4.400** - L'organo elettronico **L. 4.400** - Il libro dei circuiti HI-FI **L. 4.400** - Guida illustrata TVC service **L. 4.400** - Il circuito RC **L. 3.600** - Alimentatori con circuiti integrati **L. 3.600** - Il libro delle antenne: la teoria **L. 3.600** - Elettronica per il film e foto **L. 4.400** - Il libro dei miscelatori **L. 4.800** - Metodi di misura per radioamatori **L. 4.000** - Il libro delle antenne: la pratica **L. 3.600** - Progetto ed analisi dei sistemi **L. 3.600** - Esperimenti di algebra dei circuiti **L. 4.800** - Manuale di optoelettronica **L. 4.800** - Manuale dei circuiti e semiconduttori **L. 4.800.**

Negli ordini si prega di specificare a quale rivista si fa riferimento

ATTENZIONE: ai sensi dell'art. 641 del cod. penale, chi respinge la merce ordinata a mezzo lettera si rende responsabile di **« insolvenza contrattuale fraudolenta »** e verrà perseguito a norma di legge.

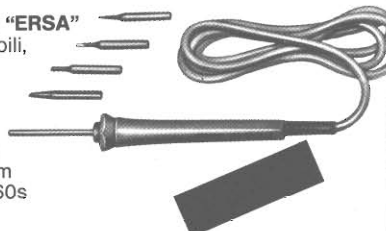
SALDATORI
E PARTI DI RICAMBIO

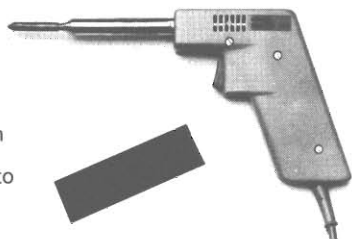
ERSA

Saldatore miniatura "ERSA"

Per piccole saldature di precisione
Potenza: 16 W
Alimentazione: 220 Vc.a.
Lunghezza totale: 220 mm
Peso senza cavetto: 40 g
Lunghezza cavetto flessibile: 1,5 m
Temperatura di punta: 350 °C in 60s
Fornito con punta in rame-nichelato
⌀ int. 4,5 mm
Mod. TIP 260LN a norme VDE
LU/3620-00

Confezione saldatore miniatura "ERSA"

Completo di 4 punte intercambiabili,
⌀ int. 4,5 mm
Potenza: 16 W
Alimentazione: 220 Vc.a.
Lunghezza totale: 220 mm
Peso saldatore con cavetto: 60 g
Lunghezza cavetto flessibile: 1,5 m
Temperatura di punta: 350 °C in 60s
Mod. 260 a norme VDE
LU/3624-00

Saldatore rapido "ERSA"

Impugnatura in materiale plastico
Potenza: 150 W max
Alimentazione: 220 Vc.a.
Lunghezza totale: 240 mm
Peso senza cavetto: 145 g
Lunghezza cavetto flessibile: 1,5 m
Tempo di riscaldamento: 10s
Fornito con punta in rame nichelato
⌀ int. 4,5 mm
Mod. SPRINT 860 a norme VDE
LU/5950-00

Saldatore "ERSA"

Per radio e televisione
Potenza: 30 W
Alimentazione: 220 Vc.a.
Lunghezza totale: 250 mm
Peso senza cavetto: 95 g
Lunghezza cavetto flessibile: 1,5 m
Temperatura di punta: 380 °C in 120s
Fornito con punta di rame elettrolitico
⌀ est. 5 mm
Mod. 30KK a norme VDE
LU/3650-00

Punta-resistenza "ERSA"
Per stazione di saldatura TE50
da 24V-50W
LU/4520-00

DURA UNA VITA!

Stazione di saldatura "ERSA" TE50

Comprende un saldatore con termocoppia incorporata, un'unità elettronica e un supporto per saldatore.
Potenza: 50 W
Tempo di riscaldamento: 34 s per 350 °C
Temperatura di punta: 190 ° ÷ 400 °C con regolazione continua
Peso del saldatore senza cavetto: 25 g
Tensione al saldatore: 24 V (fornita dall'unità elettronica)
Tensione di alimentazione: 220 V c.a.
Il saldatore è a doppio isolamento, fornito completo di punta in acciaio.
LU/3736-00

Elementi riscaldanti per saldatori "ERSA"

Codice GBC	W	Vc.a.	Modello "ERSA"	per saldatore tipo	Disegno	Prezzo
LU/4440-00	16	220	261-16W	LU/3620-00 LU/3624-00		
LU/4460-00	30	220	31-30W	LU/3650-00		
LU/5952-00	80	220	851-80W	LU/5950-00		

Punte intercambiabili per saldatori "ERSA"

Codice GBC	Modello "ERSA"	Materiale rame	per saldatore tipo	Disegno	Prezzo
LU/4870-00	32 KD	ERSADUR	LU/3650-00		
LU/5100-00	32 JD	ERSADUR	LU/3650-00		
LU/5360-00	162 BN	nichelato	LU/3620-00		
LU/5400-00	162 KN	nichelato	LU/3620-00		
LU/5420-00	162 SN	nichelato	LU/3620-00		
LU/5954-00	862 UN	nichelato	LU/5950-00		
LU/5956-00	862 UD	ERSADUR	LU/5950-00		
LU/5958-00	862 VN	nichelato	LU/5950-00		
LU/5960-00	862 VD	ERSADUR	LU/5950-00		
LU/5962-00	862 GN	nichelato	LU/5950-00		
LU/5964-00	862 GD	ERSADUR	LU/5950-00		
LU/5966-00	862 LN	nichelato	LU/5950-00		
LU/5968-00	862 LD	ERSADUR	LU/5950-00		

Distribuiti dalla G.B.C. italiana

SEDE
Via Manin, 26/B - Tel. (0438) 34692
31015 CONEGLIANO (TV)
FILIALE
Via Rosselli, 109 - Tel. (0437) 20161
32100 BELLUNO

S.C.E. ELETTRONICA

Via Sgulmero, 22 - Tel. (045) 972.655
37100 VERONA

ALTOPARLANTI RCF per alta fedeltà
(Impedenza solo 8 Ohm)

Woofer

Tipo	Dimens. Ø	Potenza W	Frequenza	Prezzo
L8P/04	210	45	32/3000	**L. 27.400**
L10P/7	264	60	30/3000	**L. 41.000**
L12P/13	320	75	20/3000	**L. 94.000**

Middle Range

Tipo	Dimens. Ø	Potenza W	Frequenza	Prezzo
MR8/02	218	50	300/8000	**L. 31.300**
MR45	140	40	800/23000	**L. 24.700**
TW10	96	40	3000/25000	**L. 23.780**
TW103	176	100	3000/20000	**L. 61.100**
TW105	130	40	5000/20000	**L. 25.800**

Tweeter a tromba
(completo di unità e lente acustica)

Tipo	Dimens. Ø	Pot. W	Frequenza	Prezzo
TW200	800x350x530	100	500/20000	**L. 244.000**
TW201	500x350x530	100	500/20000	**L. 234.000**

Trombe per medie e alte frequenze

Tipo	Dimens. Ø	Prezzo
H2015	200x100x158	**L. 7.950**
H2010	200x150x192	**L. 11.250**
H4823	235x485x375	**L. 42.500**

UNITA' PER TROMBE

Tipo	Dim. Ø	prof.	Pot. W	Frequenza	Prezzo
TW15	86	78	20	800/15000	**L. 34.700**
TW25	85	80	30	800/15000	**L. 61.000**
TW50	88	70	50	400/15000	**L. 66.500**
TW101	140	80	100	400/15000	**L. 57.800**

ALTOPARLANTI PER STRUMENTI MUSICALI tipo professionale

Tipo	Dim. Ø	Pot. W	Frequenza	Prezzo
L15P/100A	385	150	45/10000	**L. 191.000**
L15P/100C	385	150	45/10000	**L. 96.500**
L17/64AF	385	75	50/5000	**L. 67.200**
L17P/64AF	385	100	55/6000	**L. 79.500**
L18P/100A	470	150	40/7000	**L. 193.914**
L18P/100C	470	150	40/7000	**L. 135.000**

TWEETER PIEZOELETTRICI

KSN 1001A	**L. 12.400**
KSN 1020A	**L. 7.600**
KSN 1025A	**L. 23.300**

ALTOPARLANTI CIARE per strumenti musicali - Impedenza 4 o 8 Ohm da specificare nell'ordine

Dimens.	Pot. W	Rison. Hz	Frequenza	Prezzo
200	15	90	80/7000	**L. 7.000**
250	30	65	60/8000	**L. 12.600**
320	30	65	60/7000	**L. 26.000**
320	30	50	50/7000	**L. 34.000**
250	60	100	80/4000	**L. 27.000**
320	40	65	60/6000	**L. 44.000**

ALTOPARLANTI DOPPIO CONO

Dimens.	Pot. W	Rison. Hz	Frequenza	Prezzo
200	6	70	60/15000	**L. 5.400**
250	15	65	60/14000	**L. 14.400**
320	25	50	40/16000	**L. 36.900**
320	40	60	50/13000	**L. 46.800**

ALTOPARLANTI PER ALTA FEDELTA'

Tweeter

Dimensioni	Potenza W	Frequenza	Prezzo
88x88	10	2000/18000	**L. 4.500**
88x88	15	2000/18000	**L. 5.400**
88x88	40	2000/20000	**L. 10.800**
Ø 110	50	2000/20000	**L. 12.600**

Middle Range

Dimens.	Pot. W	Rison. Hz	Frequenza	Prezzo
130	25	400	800/10000	**L. 11.700**
130	40	300	600/9000	**L. 14.400**

Woofer

Dimens.	Pot. W	Rison. Hz	Frequenza	Prezzo
200	20	28	40/3000	**L. 18.450**
200	30	26	40/2000	**L. 23.400**
250	35	24	40/2000	**L. 30.600**
250	40	22	35/1500	**L. 38.700**
320	50	20	35/1000	**L. 55.800**

FILTRI CROSSOVER

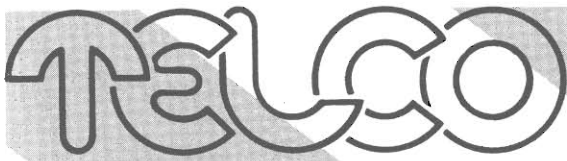
2 VIE - freq. incrocio 3500 Hz - 25 W solo 8 Ohm **L. 7.500**
2 VIE - freq. incrocio 3500 Hz - 36 W solo 8 Ohm **L. 8.400**
3 VIE - freq. incrocio 700/6500 Hz 36 W **L. 12.500**
3 VIE - freq. incrocio 700/6500 Hz 50 W **L. 13.500**
3 VIE - freq. incrocio 700/6500 Hz 80 W **L. 15.900**
3 VIE - freq. incrocio 700/6500 Hz 110 W **L. 20.900**

Fornibili su richiesta anche con controllo dei toni con aumento del 10%. - N.B.: nell'ordine si raccomanda di specificare l'impedenza.

TUBI PER OSCILLOSCOPIO

2AP1	**L. 12.350**	DG7/32	**L. 49.500**
3BP1	**L. 21.200**	DG13/132	**L. 65.000**
5CP1	**L. 29.700**		

Per altro materiale fare richiesta. Prezzi speciali per quantitativi. **ATTENZIONE:** al fine di evitare disguidi nell'evasione degli ordini si prega di indirizzare a **CONEGLIANO** e di scrivere in stampatello nome e indirizzo del committente: città e CAP in calce all'ordine.
CONDIZIONI DI PAGAMENTO: Contrassegno con le spese incluse nell'importo dell'ordine. Non si accettano ordini inferiori all'importo di L. 10.000. - NB.: I prezzi possono subire delle variazioni dovute all'andamento del mercato.

TELCO

di zambiasi gianfranco

componenti elettronici p.zza marconi 2a - tel. 0372/31544 26100 cremona

Nastri magnetici in cassetta, stereo 8, videocassette, bobine e accessori per la registrazione su nastro magnetico

AGFA

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 900
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 2.600
C 90 Carat Ferro-Cromo	L. 3.350
C 60+6 Superferro	L. 1.500
C 90+6 Superferro	L. 2.100

AMPEX

C 45 Serie 370	L. 1.000
C 60 Serie 370	L. 1.050
C 90 Serie 370	L. 1.300
C 45 Serie 371 Plus	L. 1.500
C 60 Serie 371 Plus	L. 1.800
C 90 Serie 371 Plus	L. 2.350
C 45 Serie 364 Studio Quality	L. 2.000
C 60 Serie 364 Studio Quality	L. 2.150
C 90 Serie 364 Studio Quality	L. 3.000
C 60 Serie 365 Grand Master	L. 3.600
C 90 Serie 365 Grand Master	L. 4.500
C 60 Serie 363 70 µsec	L. 2.750
C 90 Serie 363 70 µsec	L. 3.400
90 St. 8 Serie 382	L. 2.500
90 St. 8 Serie 388	L. 2.500
Cassetta smagnetizzante	L. 5.500
Nastro Grand master 26,5x1098	L. 29.500
Nastro Grand master 26,5x762	L. 24.000
Nastro Studio Qualità 26,5x1098	L. 19.500
Nastro PRT 18x1098	L. 16.000

AUDIO MAGNETICS

C 66 Extra Plus	L. 750
C 99 Extra Plus	L. 1.000
C 45 XHE	L. 1.300
C 60 XHE	L. 1.500
C 90 XHE	L. 2.000
C 120 XHE	L. 2.600

BASF

C 60 LH/SM	L. 1.100
C 90 LH/SM	L. 1.150
C 120 LH/SM	L. 1.900
C 60 LH/Super	L. 1.450
C 90 LH/Super c/Box	L. 2.100
C 60 Cromo	L. 2.150
C 90 Cromo	L. 2.950
C 60 Ferro-Cromo c/Box	L. 3.450
C 90 Ferro-Cromo c/Box	L. 4.350
C 60 Ferro/Super LH I	L. 1.600
C 90 Ferro/Super LH I	L. 2.150
C 120 Ferro/Super LH I	L. 3.200
C 60 Cromo/Super c/Box	L. 3.600
C 90 Cromo/Super c/Box	L. 4.000
Cassetta Puliscitestine	L. 1.900
Videocassetta 30/60	L. 22.000
Nastro 18/549 LH	L. 8.800

BASF

Nastro 18/732 LH	L. 11.500
Nastro 18/1098 LH	L. 17.500
Nastro 18/640 Professional (1)	L. 17.500
Nastro 26,5/1098 LH	L. 23.000
Adattatore Profi	L. 6.600

CERTRON

C45 HD	L. 1.000
C 60 HD	L. 1.150
C 90 HD	L. 1.500
C 60 HE	L. 1.200
C 90 HE	L. 1.600

FUJI

C 45 FX	L. 2.000
C 60 FX	L. 2.300
C 90 FX	L. 3.200

MALLORY

C 60 LNF	L. 650
C 90 LNF	L. 850
C 60 Superferrogamma	L. 750
C 90 Superferrogamma	L. 900

MAXELL

C 60 Super LN	L. 1.350
C 90 Super LN	L. 1.850
C 46 UD	L. 2.800
C 60 UD	L. 3.150
C 90 UD	L. 3.750
C 120 UD	L. 4.250
C 60 UDXL II	L. 3.950
C 60 UL	L. 1.600
C 90 UL	L. 2.400

MEMOREX

C 45 MRX2	L. 1.950
C 60 MRX2	L. 2.050
C 90 MRX2	L. 2.800
C 60 MRX3	L. 2.500
C 90 MRX3	L. 3.250
60 St. 8	L. 2.600
90 St. 8	L. 2.750

PHILIPS

C 60 LN	L. 750
C 90 LN	L. 950
C 60 Super Quality	L. 1.150
C 60 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.000
C 90 Hi-Fi Quality Cromo	L. 2.600
Cassetta puliscitestine	L. 1.950
Cassetta continua 1 minuto	L. 4.850
Cassetta continua 3 min.	L. 5.250
Videocassetta 45/100	L. 30.000

SCOTCH 3M

C 60 Dynarange	L. 700
C 90 Dynarange	L. 1.000
C 45 High Energy	L. 1.150
C 60 High Energy	L. 1.250
C 90 High Energy	L. 1.500
C 45 Classic	L. 1.900
C 60 Classic	L. 2.350
C 90 Classic	L. 3.000
C 60 Master I	L. 2.950
C 90 Master I	L. 3.800
C 60 Master II Cromo	L. 3.250
C 90 Master II Cromo	L. 4.150
C 60 Master III Ferrocromo	L. 3.250
C 90 Master III Ferrocromo	L. 4.150
Videocassetta 45/100	L. 27.000
Videocassetta 60/130	L. 33.000
Videocassetta 45/100 Hi. En.	L. 27.000
45 St. 8 Dynarange	L. 2.500

SONY

C 60 LN	L. 1.400
C 90 LN	L. 1.900
C 120 LN	L. 2.600
C 60 Cromo	L. 2.500
C 90 Cromo	L. 3.300
C 60 Ferrocromo	L. 3.000
C 90 Ferrocromo	L. 4.400
C 60 HF	L. 2.000
C90 HF	L. 2.300

TDK

C 45 D	L. 1.400
C 60 D	L. 1.500
C 90 D	L. 2.100
C 120 D	L. 2.800
C 180 D	L. 6.500
C 45 AD	L. 2.350
C 60 AD	L. 2.700
C 90 AD	L. 3.850
C 60 SA	L. 3.100
C 90 SA	L. 4.500
Cassetta smagnetizzante elet.	L. 25.000
Cassetta continua 20 secondi	L. 4.100
Cassetta continua 3 minuti	L. 4.850
Cassetta continua 6 minuti	L. 5.400
Cassetta continua 12 minuti	L. 8.800
Nastro 26,5/1110 3600 LB (1)	L. 28.450

TELCO

C 3 Speciale stazione radio (2)	L. 590
C 6 Speciale stazioni radio (2)	L. 620
C 12 Alta Energia (2)	L. 680
C 20 Alta Energia (2)	L. 750
C 30 Alta Energia (2)	L. 800
C 48 Alta Energia (2)	L. 900
C 66 Alta Energia (2)	L. 1.100
C 96 Alta Energia (2)	L. 1.350

(1) Con bobina in metallo - (2) Chiedere prezzi per quantitativi

COMPONENTI

Componente	Prezzo
A 51 MIAL	L. 9.000
A 1111 P	L. 3.600
A 1201	L. 3.060
A 4030	L. 4.860
A 4031 P	L. 4.950
A 4101	L. 6.000
AN 203	L. 4.230
AN 214 Q	L. 6.300
AN 217	L. 3.500
AN 253	L. 3.870
AN 264	L. 3.870
AN 277	L. 3.960
AN 315	L. 4.950
AN 313	L. 8.000
BA 301	L. 2.160
BA 501 Japan	L. 5.125
BA 511	L. 5.220
BA 521 Japan	L. 4.000
BA 1310	L. 4.410
BDX 62 A	L. 2.350
BDX 63 A	L. 2.500
BDX 63 B	L. 2.600
BDX 64 A	L. 2.900
BDX 64 B	L. 3.600
BDX 65 A	L. 2.800
BDX 65 B	L. 3.000
BDX 67 A	L. 5.650
BDX 67 B	L. 4.800
BFR 34	L. 2.000
BFT 65	L. 1.550
BFY 46	L. 275
BLX 13	L. 28.500
BLX 14	L. 62.500
BLX 65	L. 8.500
BLX 66	L. 25.000
BLX 67	L. 21.900
BLX 68	L. 19.000
BLX 69 A	L. 37.750
BLX 91 A	L. 12.750
BLX 94 A	L. 39.000
BLX 95	L. 85.000
BLX 96	L. 39.500
BLX 97	L. 50.500
BLY 87 A	L. 14.000
BLY 88	L. 20.000
BLY 89	L. 25.000
BLY 90	L. 74.000
BLY 91 A	L. 11.900
BLY 92 A	L. 14.500
BLY 93 A	L. 23.000
BPY 62 III	L. 2.100
BR 101	L. 650
BRX 46	L. 800
BRY 39	L. 850
BSX 26	L. 420
BSX 45	L. 600
BUY 69 B	L. 2.400
C 372	L. 880
C 420	L. 800
C 424	L. 800
C 458	L. 1.300
C 711	L. 600
C 756	L. 10.000
C 1013	L. 4.500
C 1014	L. 4.500
C 1017	L. 4.000
C 1018	L. 4.000
C 1045	L. 3.000
C 1061	L. 1.980
C 1239	L. 8.000
C 1306	L. 8.000
C 1307	L. 10.000
C 1308	L. 3.000
C 1678	L. 5.200
ESM 181	L. 950
FCD 806	L. 1.250
FCD 810	L. 1.350
FCD 820	L. 1.100
FND 70	L. 1.900
FND 71	L. 1.800
FND 357	L. 2.000
FND 358	L. 2.000
FND 500	L. 1.800
FND 401	L. 2.500
FND 507	L. 1.600
FND 508	L. 1.850
FND 530	L. 3.650
FND 550	L. 4.250
FND 800	L. 5.100
FND 807	L. 5.250
FPE 500	L. 2.400
FPT 100	L. 1.100
FPT 120	L. 3.250
HA 1156 W	L. 4.860
HA 1306	L. 4.900
HA 1314	L. 5.130
HA 1318	L. 5.750
HA 1339 A	L. 4.860
HA 1342	L. 4.950

Componente	Prezzo
HA 1452 6G	L. 3.240
HEF 4510	L. 2.250
HEF 4511	L. 1.950
HEF 4512	L. 2.080
HEF 4516	L. 2.400
HEF 4518	L. 1.850
HEF 4520	L. 1.400
HEF 4528	L. 220
HEF 4539	L. 1.800
HEF 4556	L. 4.000
LA 3201	L. 3.300
LA 3301	L. 3.800
LA 4100	L. 5.300
LA 4102	L. 6.600
LA 4400	L. 5.040
LA 4430	L. 4.050
M 5106 P	L. 7.800
M 5152	L. 4.100
MA 1003	L. 28.500
MA 1012 C	L. 15.300
MA 1013 A	L. 16.800
MA 1010 E	L. 21.500
MC 666 L	L. 4.650
MC 1035 P	L. 3.550
MC 1303 L	L. 3.000
MC 1307 P	L. 3.350
MC 1315 P	L. 8.800
MC 1327 AP	L. 1.980
MC 1327 APQ	L. 2.090
MC 1353	L. 2.390
MC 1358 P	L. 4.800
MC 1458 P	L. 665
MC 1458 CP1	L. 680
MC 1458 CP2	L. 1.000
MC 1466 L	L. 10.000
MC 1461 R	L. 12.850
MC 1488 L	L. 7.350
MC 1494 L	L. 9.600
MC 1496 P	L. 1.250
MC 1496 G	L. 1.410
MC 1537 L	L. 7.150
MC 1648 P	L. 4.160
MC 1800	L. 1.250
MC 3401 P	L. 1.100
MC 10216 P	L. 2.300
MC 10138 P	L. 7.000
MC 14007 BCP	L. 410
MC 14008 B	L. 3.300
MC 14013 BCP	L. 700
MC 14016 BCP	L. 1.900
MC 14021 CP	L. 3.300
MC 14021 CP	L. 3.300
MC 14022	L. 1.340
MC 14024 BCP	L. 1.120
MC 14040 BCP	L. 3.800
MC 14044 BCP	L. 1.650
MC 14051 BCP	L. 2.200
MC 14052	L. 1.100
MC 14425	L. 7.300
MC 14426 P	L. 5.200
MC 14516 BCP	L. 1.800
MC 14583	L. 2.000
MD 8003	L. 4.950
MFC 4010	L. 4.500
MM 74C00 N	L. 320
MM 5311	L. 12.800
MM 5316 N	L. 7.400
MM 5318 N	L. 10.600
MM 5841 N	L. 25.100
MM 74C926	L. 8.700
MM 74C935	L. 13.600
MPF 102	L. 700
MPS 3563	L. 500
MPSA 05	L. 310
MPSA 06	L. 320
MPSA 12	L. 310
MPSA 13	L. 280
MPSA 14	L. 310
MPSA 18	L. 280
MPSA 42	L. 320
MPSA 43	L. 320
MPSA 55	L. 350
MPSA 56	L. 400
MPSA 63	L. 370
MPSA 92	L. 450
MPSA 93	L. 450
MPSL 01	L. 300
MPSL 51	L. 350
MPSU 01	L. 650
MPSU 03	L. 650
MPSU 05	L. 700
MPSU 06	L. 800
MPSU 07	L. 1.200
MPSU 10	L. 850
MPSU 45	L. 800
MPSU 51	L. 650
MPSU 55	L. 800
MPSU 56	L. 750
MPSU 57	L. 850

Componente	Prezzo
MPSU 60	L. 1.200
MPSU 95	L. 800
NE 555	L. 400
SO 41 P	L. 1.650
SO 42 P	L. 1.950
TA 7051	L. 9.800
TA 7062 P	L. 19.000
TA 7108 Japan	L. 4.150
TA 7120 Japan	L. 3.800
TA 7142	L. 6.000
TA 7145	L. 9.000
TA 7201 P	L. 11.800
TA 7202 P	L. 10.650
TA 7204 Japan	L. 4.410
TA 7205 Japan	L. 4.600
TA 7207	L. 5.000
TA 7208	L. 4.900
TF 286	L. 260
TIL 111 Fotoc.	L. 1.300
TIL 112 Fotoc.	L. 1.300
TIL 113 Fotoc.	L. 1.615
TMS 1951 NL	L. 3.650
TMS 1965 NL	L. 9.000
TMS 2501 NC	L. 13.500
TMS 2708 JL	L. 11.200
TMS 2716 JL	L. 45.000
TMS 3120 NC	L. 8.600
TMS 3409	L. 11.000
TMS 3612 NC	L. 975
TMS 3613 NC	L. 4.000
TMS 3614 NC	L. 975
TMS 3700 NSB	L. 4.350
TMS 3701 BNS	L. 3.500
TMS 3702 ANS	L. 3.500
TMS 3702 BNS	L. 3.500
TMS 3708 TL	L. 55.000
TMS 3720	L. 20.750
TMS 3748 NS	L. 7.550
TMS 3808 NC	L. 5.500
TMS 3835	L. 3.500
TMS 3848 NC	L. 1.200
TMS 3850 CMS	L. 5.700
TMS 3865 NC	L. 5.700
TMS 3869 NS	L. 27.450
TMS 3878 ANL	L. 19.700
TMS 3881 NC	L. 700
TMS 3891 NC	L. 8.950
TMS 3893	L. 9.850
TMS 4027 - 25 NL	L. 9.150
TMS 4033 NL	L. 2.950
TMS 4034 NC	L. 3.375
TMS 4035 NL	L. 3.350
TMS 4036 - 1 - NL	L. 5.350
TMS 4039 - 1 - NL	L. 6.000
TMS 4042 NLZ	L. 6.950
TMS 4043 - 1 - NL	L. 5.650
TMS 4044 - 45 NL	L. 24.000
TMS 4045 - 45 NL	L. 24.000
TMS 4050 - 1 - TL	L. 14.250
TMS 4060 NL	L. 6.350
TMS 4103 NC	L. 18.500
TMS 6011 NC	L. 6.050
TP 390	L. 1.700
TP 2123	L. 26.000
UAA 170	L. 2.000
UAA 180	L. 2.000
uA 723 Met.	L. 850
uA 741 Mini Dip.	L. 750
uPC 16	L. 8.200
uPC 30	L. 8.200
uPC 41 C Japan	L. 5.000
uPC 554 C Japan	L. 3.900
uPC 563 H2 Nec.	L. 4.800
uPC 575 C2	L. 2.900
uPC 576 H	L. 6.800
uPC 577 H Japan	L. 3.450
uPC 1001 Japan	L. 4.800
uPC 1020 Japan	L. 5.490
uPC 1025 Japan	L. 5.100
uPC 1032	L. 2.500
uPC 1156 H	L. 4.050
1N4148	L. 40
2N1613	L. 390
2N 2646 Mota	L. 800
2N 2904 A	L. 600
2N 2905 A Mota	L. 380
2N 5631	L. 6.320
2N 6031	L. 6.980
2SA 561	L. 1.400
2SA 634	L. 2.000
2SA 643	L. 2.400
2SA 678	L. 1.170
2SA 725	L. 1.500
2SA 726	L. 1.500
2SA 816	L. 3.500
2SB 54 Toshiba	L. 500
2SB 56	L. 500
2SB 77	L. 500
2SB 337	L. 5.000

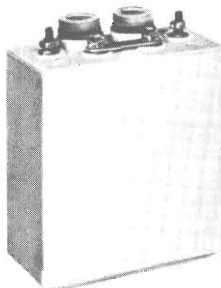
Componente	Prezzo
2SB 341	L. 5.000
2SB 367	L. 5.000
2SB 405	L. 1.000
2SB 474	L. 5.000
2SB 511 Sanyo	L. 5.300
2SB 527	L. 4.500
2BS 539	L. 4.860
2SB 541	L. 8.000
2SC 41	L. 5.000
2SC 403	L. 940
2SC 535	L. 1.050
2SC 536	L. 1.350
2SC 620	L. 1.440
2SC 634 A	L. 1.080
2SC 710	L. 1.000
2SC 773	L. 3.500
2SC 775	L. 4.500
2SC 778	L. 6.500
2SX 782	L. 7.500
2SC 799	L. 9.000
2SC 829	L. 700
2SC 839	L. 700
2SC 867	L. 12.450
2SC 895	L. 2.500
2SC 867 A	L. 7.000
2SC 869	L. 1.500
2SC 929	L. 850
2SC 930	L. 550
2SC 945	L. 800
2SC 1096 Nec	L. 1.710
2SC 1098 Nec	L. 2.300
2SC 1115	L. 13.950
2SC 1116	L. 19.500
2SC 1124	L. 3.000
2SC 1226	L. 1.080
2SC 1239	L. 8.000
2SC 1306	L. 8.000
2SC 1312	L. 1.000
2SC 1313	L. 1.000
2SC 1317	L. 750
2SC 1383	L. 1.250
2SC 1384	L. 1.500
2SC 1475	L. 1.390
2SD 234 Japan	L. 1.650
2SD 235	L. 6.500
2SD 261	L. 2.800
2SD 288 Japan	L. 3.700
2SD 325 Japan	L. 1.600
2SD 350 A Japan	L. 6.500
2SD 388	L. 6.500
4031/P Sanyo	L. 4.500
SCR Silec	
C 103A 0,8A/100V	L. 560
C 103B 0,8A/200V	L. 600
TD 501 1,6A/50V	L. 1.100
TD 4001 1,6A/400V	L. 1.200
TD 6001 1,6A/600V	L. 1.950
S 107/1 4A/100V	L. 700
S 107/4 4A/400V	L. 800
TY 6004 4A/600V	L. 1.400
TY 2010 10A/200V	L. 1.300
TY 6010 10A/600V	L. 2.000
2N 690 25A/600V	L. 4.950
TS 235 35/200V	L. 5.500
TS 1235 35A/1200V	L. 18.500
TY 706D 70A/600V	L. 24.000
TRIAC'S SILEC	
TDAL 221B 1A/400V	L. 1.500
TDAL 221B 1A/400V	L. 1.500
TDAL 381B 1/A700V	L. 2.350
TDAL 223B 3A/400V	L. 1.800
TDAL 383B 3A/700V	L. 2.800
SL 136/4 4A/400V	L. 800
SL 136/6 4A/600V	L. 1.050
TXAL 226B 6A/400V	L. 1.250
TXAL 386B 6A/700V	L. 1.450
TXAL 2210B 10A/400V	L. 1.850
TXAL 3810B 10A/700V	L. 2.200
TXAL 3815B 15A/700V	L. 2.500
TRAL 225D 25A/400V	L. 6.950
TRAL 3825D 25A/700V	L. 11.000
TRAL 2240D 40A/700V	L. 12.000
TRAL 3840D 40A/700V	L. 20.000
TYAL 604D 60A/400V	L. 26.000
TYAL 606D 60A/600V	L. 29.000
DIODI SILEC	
G 2010 12A/200V	L. 1.600
G 6010 12A/600V	L. 2.200
G 1210 12A/1200V	L. 3.400
RP2040 (R) 40A/200V	L. 2.100
RP 6040 (R) 40A/600V	L. 2.600
RP 1240 (R) 40A/1200V	L. 4.000
KU 1002 (R) 100A/200V	L. 10.600
KU 1006 (R) 100A/600V	L. 12.400
KU 1012 (R) 100A/1200V	L. 16.800
KU 1502 (R) 150A/200V	L. 15.500
KU 1506 (R) 150A/600V	L. 17.500
KU 1512 (R) 150/1200V	L. 24.000
DIAC'S SILEC 600V	L. 215

Non si accettano ordini inferiori a L. 10.000.
Condizioni di pagamento: contrassegno comprensivo di L. 2.000 per spese.
N.B. Scrivere chiaramente in stampatello l'indirizzo e il nome del committente.

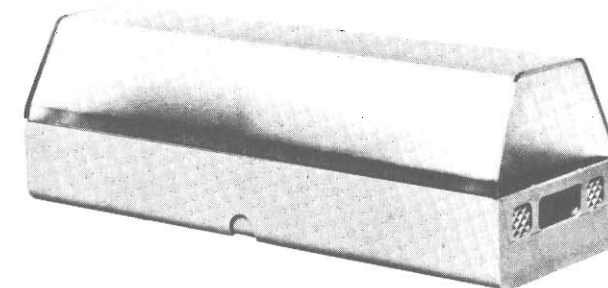
I PREZZI SI INTENDONO IVA COMPRESA

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2A - MILANO - tel. 02/41.56.938

**ECCEZIONALE DALLA POLONIA
BATTERIE RICARICABILI**

Centra

NICHEL-CADMIO a liquido alcalino, 2 elementi da 2,4 V 6 A/h in contenitore plastico. Ingombro 79x49x100 m/m. Peso kg. 0,63. Durata illimitata, non soffre nel caso di scarica completa, può sopportare per brevi periodi il c.c. Ideale per antifurti, lampade di emergenza, inverter, ecc. Può scaricare (per esempio): 0,6 A per 10 h oppure 1,2 A per 5 h oppure 3 A per 1,5 h ecc.
La batteria viene fornita con soluzione alcaline in apposito contenitore.

1 Monoblocco 2,4 V 6 A/h	**Lit. 9.000**
5 Monoblocchi 12 V 6 A/h	**Lit. 43.000**
Ricaricatore lento 9 V 0,5 A	**Lit. 12.000**

Sconti per quantitativi.
A richiesta tipi da 8 a 500 A.

LUMATIC LAMPADE AUTONOME PER LUCI D'EMERGENZA

Costruzione in nylon - Dimensioni 296 x 100 x 95 (prof.) - Peso kg. 1÷1,3. Nella lampada incorporato un trasformatore, uno stabilizzatore (2,4 Vcc) e due batterie al Ni-Cd che in presenza di rete si caricano per poi automaticamente alimentare le lampade in caso di interruzione della rete 220 Vac con autonomia di 1 h e 30'. Sono a disposizione in due versioni: NP: Non Permanente (si accende automaticamente solo in mancanza rete); P: Permanente (può rimanere accesa permanentemente sia in presenza rete che in mancanza con autonomia di 1 h e 30').

LUMA 4 NP2	68 Lum	**L. 87.000**
LUMA 4 P	70 Lum	**L. 96.000**
LUMA 6 NP2	32 Lum	**L. 68.000**
LUMA 6 P2	47 Lum	**L. 78.500**
LUMA 606 NP deb (fluoresc.)	175 Lum	**L. 119.000**
LUMA 606 P deb (fluoresc.)	175 Lum	**L. 133.000**

Le uniche estraibili perché zoccolate di costruzione a norme europee.

«SONNENSCHEIN» BATTERIE RICARICABILI AL PIOMBO ERMETICO

Non necessitano di alcuna manutenzione, sono capovolgibili, non danno esalazioni acide.

TIPO A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 m/m	**L. 18.600**
12 V	1,8 Ah	178 x 34 x 60 m/m	**L. 27.300**
6+6 V	3 Ah	134 x 69 x 60 m/m	**L. 37.300**
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 m/m	**L. 42.300**
12 V	12 Ah	185 x 76 x 169 m/m	**L. 66.800**

TIPO A300 realizzato per uso di riserva in parallelo

6 V	1,1 Ah	97 x 25 x 50 m/m	**L. 11.200**
6 V	3 Ah	134 x 34 x 60 m/m	**L. 18.500**
12 V	1,1 Ah	97 x 49 x 50 m/m	**L. 19.800**
12 V	3 Ah	134 x 69 x 60 m/m	**L. 31.900**
12 V	5,7 Ah	151 x 65 x 94 m/m	**L. 33.800**

RICARICATORE per cariche lente e tampone **L. 12.000**
Per 10 pezzi sconto 10% - Sconti per quantitativi.

ACCUMULATORI NICHEL-CADMIO AD ANODI SINTERIZZATI 1,2 V (1,5 V)

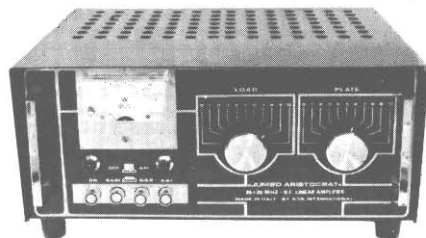
Mod. S201	225 mA/h	Ø 14	H. 30	**L. 1.800**
Mod. S101 (°)	450 mA/h	Ø 14,2 stilo	H. 49	**L. 2.000**
Mod. S101	450 mA/h	Ø 14,2 stilo	H. 49	**L. 2.340**
Mod. S104	1500 mA/h	Ø 25,6 ½ torcia	H. 48,4	**L. 5.400**
Mod. S103	3500 mA/h	Ø 32,4 torcia	H. 60	**L. 9.000**

(°) Possibilità di ricarica veloce 150 mA per 4 h.
Per 10 pezzi sconto 10%.

ANTENNE PER STAZIONI BASE 26÷28 MHz

- **GP 272** Gran Plane 4 radiali ¼ d'onda guad. 3,2 dB Imp. 52 ohm - potenza massima 800 W — **L. 20.000**
- **GP 278** 8 Radiali mt. 2,75 cad. ¼ d'onda 6,2 dB Omnidirez. Imp. 52 ohm - pot. massima 800 W — **L. 31.000**
- **SKYLAB** 3 Radiali ¼ d'onda guad. 7 dB Imp. 52 ohm potenza massima 800 W - 3 antidisturbo — **L. 30.000**
- **SPIT FIRE** Direttiva 3 elementi 26÷30 MHz guad. 8 dB lunghezza radiali 5,50 mt. — **L. 55.000**
- **JET 77 PER AUTO** 26,965-27,335 MHz 3 dB lunghezza 188 cm. potenza massima 80W - cavo RG 58/4,6 mt. — **L. 17.000**
- **SIRIO 27** Antenna in casa banda CB 40 canali sistema a molla pavimento-soffitto pot. mass. 70 W canocchiale regolabile cm. 258÷315 — **L. 38.000**

AMPLIFICATORI LINEARI

- CB « JUMBO » AM 300 W SSB 600 W PeP **L. 284.000**
- CB « GALAXI » AM 500 W SSB 1000 W PeP **L. 425.000**
- CB «COLIBRI» AM 50 W SSB 100 W auto **L. 95.000**
- CB «SPEEDY» AM 70 W SSB 140 W **L. 115.000**

ALIMENTATORI STABILIZZATI 220 V 50 Hz

- REGOLABILE 5÷15 V 5 A 2 STRUMENTI **L. 54.000**
- REGOLABILE 3,5÷15 V 3 A 2 STRUMENTI **L. 49.000**
- FISSO 12,6 V 3 A **L. 16.000**
- FISSO CTE 12,6 V 2 A SENZA STRUMENTO **L. 22.000**
- FISSO BR 12,6 V 2 A SENZA STRUMENTO **L. 15.000**
- **ROSMETRO WATT** 0÷2000 W 3 SCALE 3÷30 MHz a richiesta 3÷175 MHz **L. 35.000**
- **HF SENS** 100 uA fino 30 MHz **L. 16.000**
- **CARICA BATTERIE** CON STRUMENTO 6÷12 V 3 A protezione automatica **L. 17.000**

Per la zona di Padova rivolgersi a: RTE Via Antonio da Murano, 70 - PADOVA - Tel. 049/605710

MODALITÀ

Spedizioni non inferiori a L. 10.000.

Pagamento in contrassegno.

I prezzi si intendono IVA esclusa.

Per spedizioni superiori alle L. 50.000 anticipo ±30% arrotondato all'ordine.

Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario.

Per l'evasione delle fatture le ditte devono comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione.

Non disponiamo di catalogo generale.

Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000.

LOTTI PER GROSSISTI

LOTTO « A »
CONDENSATORI CARTA OLIO L. 600.000

N. 700	pezzi	1,25 mF	450 Vac.
N. 500	pezzi	2 mF	320 Vac.
N. 1000	pezzi	2 mF	600 Vac.
N. 3000	pezzi	4 mF	280 Vac.
N. 500	pezzi	6 mF	450 Vac.

LOTTO « B » L. 600.000

N. 3000 Compensatori a dilett. misto cap. 20-120 pF	L. 540.000
N. 100 Diodi MR 1211 SLR 100V 100A	L. 160.000
N. 300 Tropol prof. 20 giri 10 Kohm	L. 120.000
N. 800 Nastri adesivi numerati	L. 80.000

PREZZI SPECIALI PER BLOCCHI

N. 1.000 Potenziometri a grafite att. a graffe	L. 80.000
N. 50.000 Resisenze a carb. 1/8-¼-½ W - 15 valori	L. 200.000
N. 5.000 Condensatori ceramici a disco 3300 pF 500 V	L. 60.000
N. 5.000 Condensatori ceramici a disco 220 pF 4 KV	L. 100.000
N. 10.000 Condensatori ceramici a tubetto 220 pF 500 V	L. 100.000
N. 5.000 Condensatori ceramici a tubetto 40 pF 500 V	L. 50.000
N. 10.000 Condensatori elettrolitici assiali 470 mF 6,3 V	L. 150.000
Blocco 300 Trasformatori-Induttanze-Impedenze nuovi - potenze diverse	L. 1.500.000
N. 2.000 Zoccoli valvole per circuito stamp. 7 piedini	L. 50.000
Kg. 100 Filo unipol. rigido stagnato e isolato 0,22-0,60-1 mm	L. 150.000
Kg. 50 Filo unipol. fless. stagnato e isolato 0,22-0,50-0,75 mm	L. 100.000
Kg. 30 Filo unipol. fless. argent. e isolato in teflon 0,10-0,22-0,30 mm	L. 100.000
m. 500 Cavo telefonico 50 conduttori 0,35 mmq+N e schermo	L. 500.000
m. 1.000 Cavo telefonico 108 conduttori 0,35 mmq.	L. 1.500.000
N. 30.000 Terminali per cavo da 2,5 - 16 mmq.	Prezzo a richiesta
N. 5.000 Circuiti integrati 9099 DUALFLIP-FLOP	L. 600.000
N. 5.000 Circuiti integrati MC 1004/P	L. 1.500.000
N. 1.500 Circuiti integrati MC 1007/P	L. 150.000
N. 5.000 Circuiti integrati MC 1010/P	L. 500.000
N. 1.000 Circuiti integrati MC 1012/P	L. 150.000
N. 1.500 Circuiti integrati MC 1013/P	L. 250.000

Riflettore portatile 12Vcc Ø 110x 60 + impugnatura cordone x auto (presa accendisigari) **L. 3.700**
Lampada portatile fuorescente 12 Vcc (8 pile 1,5V) 130x80xh. 310 (senza pile) **L. 13.500**
Pompa acqua da sentina 12Vcc 3A max **L. 19.000**
Compressore d'aria 12Vcc - Litri-aria/min. 220. Press. 0,18 Kg/cm. (ottimo x canotti/materassini). Cordone x batt. auto (accendisigari) **L. 17.000**
Sirena elettronica bitonale 12Vcc 3W Ø 90x60 **L. 9.200**
Sirena elettronica bitonale 12Vcc 20W Ø 130x140 **L. 24.000**

MOS PER OLIVETTI LOGOS 50/60

Circuiti Mos recuperati da scheda e collaudati in tutte le funzioni.

TMC 1828 NC	L. 6.000
TMC 1876 NC	L. 6.000
TMC 1877 NC	L. 6.000
Scheda di base per Logos 50/60 con componenti ma senza MOS	L. 5.000

OFFERTE SPECIALI

100 Integrati nuovi DTL	L. 5.000
100 Integrati nuovi DTL-ECL-TTL	L. 10.000
30 Mos e Mostek di recup.	L. 10.000
10 Reost. variab. a filo assial.	L. 4.000
10 Chiavi telefoniche assortite	L. 5.000

OFFERTE SPECIALI

500 Resist. assort. ¼÷½ 10%÷20%	L. 4.000
500 Resist. assort. ¼ 5%	L. 5.500
100 cond. elettr. 1÷4000 μF assort.	L. 5.000
100 policarb. Mylard ass. da 100÷600V	L. 2.800
200 Cond. Ceramici assort.	L. 4.000
100 Cond. polistirolo assort.	L. 2.500
50 Resist. carbone 0,5÷3 W 5%-10%	L. 2.500
10 Resist. di potenza a filo 10W÷100W	L. 3.000
20 Manopole foro Ø 6 3÷4 tipi	L. 1.500
10 Potenziometri graffite ass.	L. 1.500
20 Trimmer graffite ass.	L. 1.500

OFFERTE SCHEDE COMPUTER
3 schede mm. 350x250 - 1 scheda mm. 250x160 (integr.) - 10 schede mm. 160x110 - 15 schede ass. con montati una grande quantità di transistor al silicio, condensatori elettr., condensatori tantalio, circuiti integrati, trasformatori di impulsi, resistenze ecc. **L. 10.000**

COMMUTATORE ROTATIVO 1 via 12 posizioni 15 A	L. 1.800
COMMUTATORE ROTATIVO 2 vie 6 posizioni 2 A	L. 350
MICRO SWITCH deviatore 15 A	L. 500
RELE' REED 12 Vcc 2 cont. NA 2 A	L. 1.500
RELE' REED 12 Vcc 2 cont. NC 2 A	L. 1.500
RELE' REED 12 Vcc 1NA+1NC 2 A	L. 1.500
RELE' REED 6-12 Vcc 1 cont. dual lain 1 A	L. 1.500
AMPOLLE REED Ø 2,5 mm. x 22	L. 400
MAGNETI Ø 2,5 mm. x 9	L. 150
RELE' CALOTTATI 12 Vcc 4 sc 2 A	L. 1.500
RELE' CALOTTATI 24 Vcc 4 sc 2 A	L. 1.500
RELE' CALOTTATI 24 Vcc 6 sc 2 A	L. 2.500
RELE' CON SWITCH 1,5 Vcc 1 sc 15 A	L. 3.500
RELE' SIEMENS 12 Vcc 1 sc 15 A	L. 3.000
RELE' SIEMENS 12 Vcc 3 sc 15 A	L. 3.500
RELE' ZOCCOLATI 24 Vcc 3 sc 5 A	L. 2.000
RELE' ZOCCOLATI 24 Vcc 5 sc 10 A	L. 3.500
RELE' ZOCCOLATI 110 Vcc 3 sc 10 A	L. 2.000
CONTATTORI a giorno 220 Vac 4 cont 20 A	L. 3.500
CONTATTORI a giorno 24 Vcc 4 sc 25 A	L. 4.500

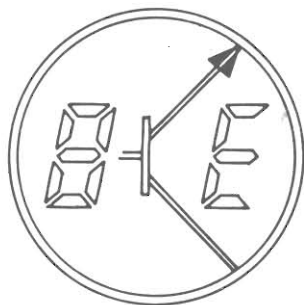
NUMERATORE TELEFONICO con blocco elettrico	L. 3.500
PASTIGLIA TERMOSTATICA apre 90° 2 A 400 V	L. 500
CONNETTORE DORATO femm. per scheda 10 cont.	L. 400
CONNETTORE DORATO femm. per scheda 22 cont.	L. 900
CONNETTORE DORATO femm. per scheda 31+31 cont.	L. 1.500
GUIDA per scheda altezza 70 mm.	L. 200
GUIDA per scheda altezza 150 mm.	L. 250
DISTANZIATORI per TRANSISTOR	L. 15
10 PORTALAMPADE spia assortiti	L. 5.000
PORTALAMPADE per lamp. siluro	L. 300
PORTALAMPADE per lamp. mignon gemma 36x36 mm	L. 1.000
SPIE LUMINOSE 24 Vcc Ø 28 mm con fusibile	L. 1.200
PORTALAMPADE a giorno per lamp. a siluro	L. 20
TUBO CATODICO Philips MC 13-16	L. 12.000
10 ROTOLI nastro adesivo numer. num. diversi m. 50	L. 2.000
REOSTATO ceramico Ø 50 2,2 ohm e 4,7 A	L. 1.500
CAMBIOTENSIONE con portafusibile	L. 250
CICALINO ELETTRONICO 3÷6 Vcc	L. 1.500
ACCENSIONE ELETTRONICA auto 12V	L. 18.000

NUCLEI AC a grani orientati
la potenza si intende per trasformatore doppio anello (monofase) da smontaggio (come nuovi)

1 ANELLO	Kg. 0,27	VA 40	L. 500
Tipo T32	Kg. 0,35	VA 60	L. 1.000
Tipo V51	Kg. 1,00	VA 150	L. 2.000
Tipo H155	Kg. 1,90	VA 300	L. 3.000
Tipo A466	Kg. 3,60	VA 550	L. 4.000
Tipo A459	Kg. 5,80	VA 900	L. 5.000

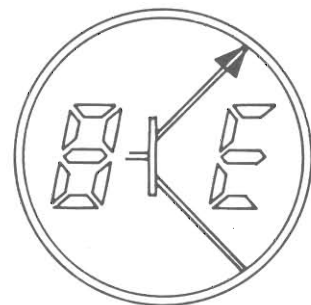
DA 12 V (auto) a 220 V (casa)
CONVERTITORE DI TENSIONE
Trasforma la tensione continua della batteria in tensione alternata 220 V 50 Hz.
In presenza rete può fare da caricabatteria.

Art. 12/250 F.	12Vcc÷220Vac 250VA	L. 182.000
Art. 24/250 F.	24Vcc÷220Vac 250VA	L. 182.000
Art. 12/450 F.	12Vcc÷220Vac 450VA	L. 220.000
Art. 24/450 F.	24Vcc÷220Vac 450VA	L. 220.000

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo 12/2A - MILANO - tel. 02/41.56.938

LABORATORIO DI ELETTRONICA

BEZZI ENZO

VIA L. LANDO, 21 - TEL. 0541/52357 - 47037 RIMINI (FO)
COD. FISC.: BZZ NZE 47D13 H294T

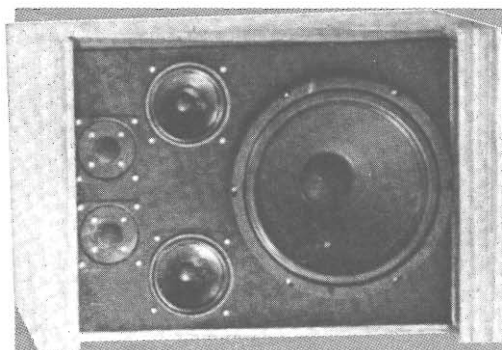
CONCESSIONARIO - DISTRIBUTORE DI:
NUOVA ELETTRONICA - GIANNI VECCHIETTI - NIRO - ZETA - FEI - WILBIKIT - RADIO KIT - PHILIPS

AMPLIFICATORE ZETA 15+15W RMS

banda passante 20 — 20000 Hz
distorsione armonica 0,3%
filtro scratch - 3 DB a 10 kHz
protezione elettronica
dimensioni 380x280x130 220 V

L. 76.000 in kit

AMPLIFICATORE ZETA 35+35W RMS

banda passante 20 — 25000 Hz
distorsione armonica 0,15%
filtro bassi - filtro alti
controllo loudness
protezione elettronica
dimensioni 380x280x130

L. 150.000 montato

CASSA ACUSTICA ZETA

70 W RMS 3 vie 5 autoparlanti
risposta in frequenza 25 — 20000 Hz
frequenza crossover 800 Hz - 6000 Hz
dimensioni cm. 44x65x35 8 Ω

L. 130.000

MINI FREQUENZIOMETRO 500 MHZ FEI

con contraves per programmare il
valore di IF per leggere in TX e RX
di qualsiasi trasmettitore
alimentazione 12 V

L. 185.000

N. B. prezzi comprensivi di IVA 14% - non si forniscono cataloghi

E'

IN EDICOLA

l'Editore

La rivista diretta da Giovanni Giovannini

ETL Etas Periodici

RICETRASMETTITORE PROFESSIONALE MINIATURA CON PULSANTE DI CHIAMATA

CARATTERISTICHE TECNICHE

Sezione ricevente
- supereterodina
- sensibilità: 3 µV per 10 dB S/N
- potenza d'uscita BF: > 40 mW

Sezione trasmittente
- potenza input: 65 mW
- alimentazione: 9 Vc.c.

Dimensioni: 150 x 58 x 23
- **Mod. TR01**
- ZR/3650-00

N VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

Vematron s.r.l.

COMPONENTI, STRUMENTI, MATERIALI PER L'ELETTRONICA
DOCUMENTAZIONE E CONSULENZA TECNICA

Viale Gorizia, 72
LEGNANO (MI)
(zona Ospedale / a due minuti di auto dall'uscita di Legnano dell'autostrada Milano-Laghi / a 50 m. dalla fermata Canazza delle autolin. Milano-Gallarate)
Tel. (0331) 596236 C.A.P. 20025
ORARIO: 9-12.30 / 14.30-19 - SABATO CHIUSO

• La nostra Società è inserita da solo un paio di anni nel mercato, ma in compenso ha alle spalle un notevole bagaglio tecnico, soprattutto nel campo della componentistica attiva e passiva (ossia, per intenderci, **NON** trattiamo « Data Schit » o condensatori in « mylard » o « Diac da 600 V.!! » nè confezioniamo C-MOS in sacchetti di plastica e neppure li maneggiamo con guanti di gomma... isolanti...?!!).
• Trattiamo prevalentemente componenti attivi, passivi ed elettromeccanici ed accessori per l'elettronica industriale e generale (escluso quindi il campo specifico Radio, TV, C.B., Hi-Fi, ecc.).
• Abbiamo un tipo di politica « indipendente » ossia non siamo vincolati ad alcuna casa costruttrice, pur essendocene inevitabilmente alcune con le quali abbiamo dei rapporti preferenziali, per cui possiamo aiutare i clienti nelle scelte di soluzioni tecniche e di conseguenza di componenti, valutandone però assieme i vari aspetti in modo imparziale. Ciò ci permette altresì di esplicare una utilissima azione di « trovarobe » per tutte quelle ditte che si trovano con problemi di urgenza e sono ubicate lontano da Milano o comunque dai grossi centri dell'elettronica, in quanto siamo in contatto quasi giornaliero con i più importanti distributori di Milano ed anche direttamente con alcune case costruttrici. Inoltre, date le nostre conoscenze tecniche, possiamo al limite proporre componenti equivalenti di altri costruttori o addirittura soluzioni alternative da vedere caso per caso e ciò ci permette pure di tenere a stock un numero limitato di tipi di componenti opportunamente scelti.
• La **qualità** dei componenti trattati è garantita dal fatto che essi sono **tutti** e **solo** provenienti direttamente dalle case costruttrici o dai relativi distributori ufficiali, ossia **NON** trattiamo componenti di cui non conosciamo certamente la provenienza, dato il notevole « fall out » circolante sul mercato costituito da componenti con scarti parametrici anche notevoli, svenduti in blocco, talvolta dalle stesse case costruttrici, ad un certo tipo di mercato, o con dei valori di AQL molto alti, e spesso rimessi in circolo od importanti come « buoni » da alcuni rivenditori in buona fede per scarse cognizioni tecniche e commerciali, o, peggio, da altri senza scrupoli. E' chiaro che comperando questi componenti si può risparmiare qualche lira sul prezzo di acquisto puro e semplice del componente, ma facendo i conti del tempo perso a cercare guasti strani ed inspiegabili e del discredito subito nei riguardi dei clienti...
• **Consulenza** e **documentazione tecnica** sono a disposizione per tutta la componentistica trattata e si possono inviare fotografie ai nostri clienti che ne facciano richiesta (L. 100 al foglio - formato A4) oppure si possono procurare a richiesta i vari « data sheet » originali nel giro di qualche giorno.
• Operiamo nel nostro magazzino di Legnano con struttura prevalente di negozio all'ingrosso ma con quella **snellezza** e **dinamicità** tipica delle ditte medio-piccole ossia con **pronta consegna (nel vero senso della parola)** su tutto quanto a stock (è comunque opportuno preavvisare con una telefonata, anche per avere conferme e quotazioni aggiornate). Il resto lo possiamo procurare molto rapidamente, se a stock in Milano. Effettuiamo inoltre spedizioni nel giro di qualche giorno ovunque a mezzo pacco postale con **pagamento in contrassegno** e con **spese postali a carico dell'acquirente.** (Con i clienti abituali si possono concordare poi nel tempo altre forme di pagamento e spedizione).
• I nostri **clienti tipici** sono la grande industria non elettronica, la piccola-media ditta elettronica artigianale, scuole professionali, laboratori scientifici, liberi professionisti, consulenti, hobbysti (...senior). Forniamo inoltre numerosi **rivenditori** ai quali sono riservate **condizioni e prezzi particolari** (e che preghiamo di contattarci direttamente).
• I nostri **prezzi** sono normalmente articolati in colonne, ossia abbiamo prezzi unitari da 1 a 9 pezzi, da 10 a 99 pezzi, da 100 a 999 pezzi ecc. che vanno normalmente scendendo molto rapidamente al salire del quantitativo per voce e tipo, soprattutto per quei componenti a basso costo unitario (per esempio attualmente un diodo 1N4007 da 1000 V — 1A costa — IVA esclusa — L. 135 per 1 pezzo; L. 91 per 10 pezzi; L. 70 per 100 pezzi; L. 53 per mille pezzi). Essi sono indicativi potendo subire variazioni dovute a mercato, ai cambi monetari, ecc. Su questi prezzi **di listino** poi ci sono **ulteriori sconti** per clienti abituali (si considerano tali quelli che mediamente comperano almeno per qualche centinaio di migliaia di lire al mese).
• Abbiamo una **linea di KIT** di nostra progettazione per uso industriale — artigianale — hobbystico, ritenuta molto interessante ed economica).

• Il nostro **catalogo-listino** relativo al materiale normalmente a stock viene ristampato parzialmente e comunque almeno i prezzi vengono aggiornati quasi mensilmente e viene inviato a chi ne fa richiesta, dietro l'invio anticipato di L. 1.000, per spese postali e gestionali o gratis a chi fa ordini superiori a L. 50.000 (viene inviato assieme al materiale su richiesta).
• Il **minimo ordinabile** a distanza è di **L. 20.000** (IVA esclusa) **e mediamente non deve essere inferiore a L. 1.000 per voce** (ossia ad es.: su di un ordine globale di Lire 50.000 non devono figurare più di 50 voci).
• La nostra Società distributrice diretta della ICEL produttrice di condensatori professionali in film plastico (omologati presso i più importanti costruttori nazionali di apparati professionali) ed elettrolitici, ed essendo in stretto contatto può fornire condensatori fatti «su misura» con particolari selezioni ecc.

COMPONENTI E ACCESSORI TIPICI TRATTATI E RELATIVE CASE COSTRUTTRICI PREVALENTEMENTE TRATTATE
(Le preferenziali sono scritte totalmente in carattere maiuscolo)

Componenti	Case costruttrici
— Resistori, potenziometri, trimmer	PIHER, Spectrol, AB, Beckman.
— Condensatori ceramici e al tantalio	ITT.
— Condensatori in poliestere, policarbonato, polipropilene, elettrolitici (assiali e radiali)	ICEL, ITT, Sprague.
— Diodi di segnale	FAIRCHILD, ITT.
— Diodi Raddrizzatori e ponti	GENERAL INSTRUMENT, S.S.C. (Silec) FAGOR, MOTOROLA.
— Diodi Zener	FAIRCHILD, S.S.C. (Silec), Fagor.
— SCR e TRIAC	TECCOR (ECC), S.S.C., Hutson.
— Transistori di segnale e potenza normali e darlington, plastici e metallici	SGS-ATES, FAIRCHILD, MOTOROLA, NATIONAL, TEXAS INSTR., R.C.A..
— Circuiti integrati digitali, analogici, interfaccia, multifunzione, (C-MOS: **solo nuova generazione** nettamente migliorata, **a norme JEDEC-suffisso « B »**)	SGS-ATES, TEXAS INSTR., MOTOROLA, MOSTEK-FAIRCHILD, NATIONAL, PHILIPS con SIGNETICS, R.C.A., Sprague, Siemens.
— LED, Display, optoisolatori	FAIRCHILD, TEXAS INSTR., AEG-TFK, Siemens, Micro Electronics.
— Dissipatori	ELBOMEC, Thermalloy.
— Interruttori, deviatori, commutatori	FEME, A.P.R., FM.
— Relé	FEME.
— Connettori ed innesto diretto	Burndy-Cannon.
— Zoccoletti per circuiti integrati	TEXAS INSTRUMENTS, Burndy.
— Moduli orologi digitali	NATIONAL.
— Strumenti di misura	Mega-Gavazzi.
— Contenitori metallici	Ganzerli.
— Saldatori e accessori	ANTEX, (Weller).
— Stagno	Ersin.
— Materiali per master	Chartpack.

ed inoltre: cavi, manopole, spine, prese, portafusibili, quarzi, morsettiere e materiale per circuiti stampati in genere (Vetronite, Persolfato di ammonio), Photoresist. e Utensileria specifica per l'elettronica).

• Si procurano a richiesta in pochi giorni tastiere per μP esadecimali e complete in KIT e montate e circuiti integrati relativi (CPU, Interfaccia, Memorie ecc.). Teniamo poco a stock questi componenti in quanto soggetti prevalentemente a diminuzione di costo e comunque a forti variazioni. (Chiedere quotazioni di volta in volta).

• **N.B.**
I Signori Clienti, specie se nuovi, sono pregati di indicare assieme ad ogni ordine il proprio numero di **Codice Fiscale** e/o **Partita I.V.A.**, senza il quale è impossibile emettere le relative fatture, d indicare inoltre il **numero di Telefono** ed il **nome della persona che ha emesso l'ordine** (nel caso di ditta).

• Per ogni ulteriore chiarimento o per quotazioni aggiornate e tempi di reperibilità su quanto non a stock si prega di telefonarci.

ALCUNI PREZZI DI LISTINO UNITARI ESEMPLIFICATIVI (Validi all'inizio di agosto 1979) - IVA esclusa

Condensatori Elettrolitici Icel es: 4700 MF/35V assiali: 1500/1; 1180/10.
Diodi: 1N4004 originali GENERAL INSTRUMENT: **110/1; 80/10; 60/100; 48/1000;** 1N4007 originali GENERAL INSTRUMENT: **135/1; 91/10; 70/100; 53/1000.**
Ponti: KBLO4 originali GENERAL INSTRUMENT: **955/1; 660/10; 535/100;** FB1001 (90V-10A): **1910/1; 1630/10.**

Triac: 8T44A (400V-4A): **910/1; 680/10; 545/100;** IT46 (400V-6A): **1050/1; 820/10; 680/100;** Q4015B (400V-15A-vite met.) **3090/1; 2450/10;** Q4040D (400V-40A-vite met.) **8200/1; 6800/10.**

Transistori: 2N3819 (FET): **500/1; 410/10; 340/100;** BC237B: **180/1; 110/10; 80/100; 66/1000;** BD139: **455/1; 365/10; 310/100;** 2N3055 R.C.A.: **955/1; 865/10; 780/100;** MJ3001 darlington MOTOROLA: **2630/1; 2090/10.**

Circuiti Integrati: 7490: **590/1; 500/10; 425/100;** 4511B:**1500/1; 1180/10;** COPPIA PER VOLMETRO DIGITALE CA3161E+CA3162E: **8200/1; 6800/10;** MK5009 DIVISORE PROGRAM.: **9540/1; 6900/10;** MK50240 GENERATORE DI OTTAVA PER ORGANI: **10000/1;** MA741-MINI DIP.: **500/1; 410/10; 300/100;** LM324 QUADRUPLO OP. AMP.: **1275/1; 955/10; 750/100;** 7805,12 ecc. (1A plast.): **1275/1; 950/10.**
Led: ROSSI Ø 5 mm TIPO ECONOMICO: **173/1; 136/10; 110/100;** GIALLI Ø 5 mm:**290/1; 235/10; 190/100.**
Display: FND500 ORIG. FAIRCHILD: **1545/1; 1225/10.**
OPTOISOLATORI: FCD820 FAIRCHILD: **1000/1; 775/10; 660/100.**
Quarzi: es: 1MHZ: **5450/1; 4800/10.**
Piastre di Vetronite Monofaccia: (100x160 mm): **820/1; 680/10.**
Moduli Sveglia Dig. National: MA1023: **13200/1; 10900/10.**
Saldatori Antex: CX17W: **7180/1; 6600/10; SALDATORI ANTEX:** AC15W: **6910/1; 6400/10; SALDATORI ANTEX** AX25W: **7000/1; 6500/10.**

Novità assoluta!! eccezionale!! KIT 48 SS

QUESTA NOSTRA RECENTISSIMA REALIZZAZIONE PERMETTE DI REALIZZARE UN **TEMPORIZZATORE** PER USI DA RETE, PER IMPIEGHI GENERALI CON TEMPI PROGRAMMABILI CON UNA PRECISIONE ELEVATISSIMA, DA POCHI SECONDI A MOLTE ORE, DIMENSIONI RIDOTTISSIME (63x87x12 mm). TOTALMENTE A STATO SOLIDO, RIPRISTINABILE, RESETTABILE, CON COMMUTAZIONE SULLO « ZERO » DELLO C.A. (= NIENTE DISTURBI) AD UN PREZZO ECCEZIONALE (COMPRESO DI ALIMENTATORE NELLE DIMENSIONI E NEL PREZZO!!!)
L. 10.450/1 L. 8.200/10

NUOVA VERSIONE **ECONOMICA** CON TRIMMER MONOGIRO DEL NOSTRO KIT 999 (VOLMETRO DIGITALE TUTTO SU DI UNA PIASTRA R.C.A.) CON DIMENSIONI RIDOTTISSIME (75x40 mm) — 999 mV f.s. IMPENDENZA DI INGRESSO: 100 MEGAOHM — ALIMENTAZIONE: 5V c. 100 mA.
L. 13.650!

INDUSTRIA **wilbikit** ELETTRONICA
VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

KIT N. 88 MIXER 5 INGRESSI CON FADER L. 19.750

Mixer privo di fruscio ed impurità; si consiglia il suo uso in discoteca, studi di registrazione, sonorizzazione di films.

KIT N. 89 VU-METER A 12 LED L. 13.500

Sostituisce i tradizionali strumenti di misurazione; sensibilità 100 mV, impedenza 10 KOhm.

KIT N. 90 PSICO LEVEL-METER 12.000 W L. 56.500

Comprende tre novità: VU-meter gigante composto di 12 triacs, accensione automatica sequenziale di 12 lampade alla frequenza desiderata, accensione e spegnimento delle lampade mediante regolatore elettronico. Alimentazione 12 V cc, assorbimento 100 mA.

KIT N. 91 ANTIFURTO SUPERAUTOMATICO PROF. PER AUTO L. 21.500

Indicato per auto ma installabile in casa, negozi ecc. Semplicissimo il funzionamento; ha 4 temporizzazioni con chiave elettronica.

KIT N. 92 PRESCALER PER FREQUENZIMETRO 200-250 MHz L. 18.500

Questo kit applicato all'ingresso di normali frequenzimetri ne estende la portata ad oltre 250 MHz. Compatibile con i circuiti TTL, ECL, CMOS. Alimentazione 6 Vc.c., assorbimento max 100 mA, sensibilità 100 mV, tensione segnale uscita 5 Vpp.

KIT N. 93 PREAMPLIFICATORE SQUADRATORE B.F. PER FREQUENZ. L. 7.500

Collegato all'ingresso di frequenzimetri, « pulisce » i segnali di BF, squadra tali segnali permettendo una perfetta lettura. Alimentazione 5÷9 Vc.c., assorbimento max 100 mA; banda passante 5 Hz÷300 KHz, impedenza d'ingresso 10 KOhm.

KIT N. 96 VARIATORE DI TENSIONE ALTERNATA SENSORIALE 2.000 W L. 12.500

Tale circuito con il semplice sfioramento di una placchetta metallica permette di accendere delle lampade nonché regolare a piacere la luminosità.
Alimentazione autonoma 220 V c.a. 2.000 W max.

KIT N. 97 LUCI PSICOSTROBO L. 39.000

PRESTIGIOSO EFFETTO DI LUCI ELETTRONICHE il quale permette di rallentare le immagini di ogni oggetto in movimento posto nel suo raggio di luminosità a tempo di musica. Alimentazione autonoma 220 V c.a. - lampada strobo in dotazione - intensità luminosa 3.000 LUX - frequenza dei lampi a tempo di musica - durata del lampo 2 m/sec.

KIT N. 94 PREAMPLIFICATORE MICROFONICO L. 7.500

Preamplifica segnali di basso livello; possiede tre efficaci controlli di tono. Alimentazione 9-30 Vc.c., guadagno max 110 dB, livello d'uscita 2 Vpp, assorbimento 20 mA.

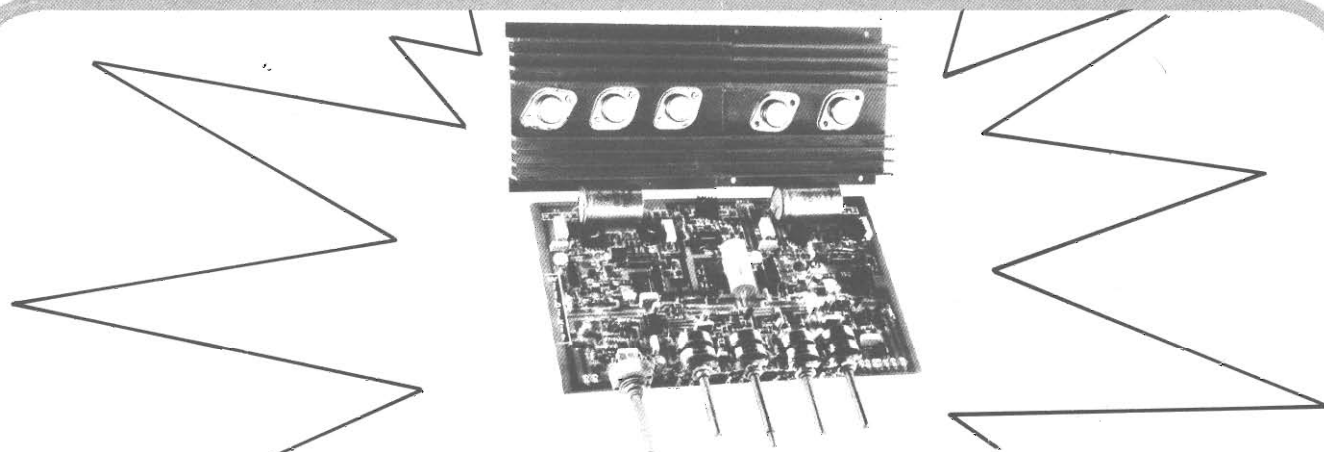
KIT N. 95 DISPOSITIVO AUTOMATICO DI REGISTRAZIONI TELEFONICHE L. 14.500

Effettua registrazioni telefoniche senza intervento manuale; l'inserimento dell'apparecchio non altera la linea telefonica. Alimentazione 12-15 Vc.c., assorbimento a vuoto 1 mA, assorbimento max 50 mA.

KIT N. 101 LUCI PSICOROTANTI 10.000 W L. 36.500

Tale KIT permette l'accensione rotativa di 10 canali di lampade a ritmo musicale.
Alimentazione 15 W c.c. - potenza alle lampade 10.000 W.

KIT N. 102 ALLARME CAPACITIVO L. 14.500

Unico allarme nel suo genere che salvaguarda gli oggetti all'approssimarsi di corpi estranei.
Alimentazione 12 Vc.c. - carico max al relé 8 ampère - sensibilità regolabile.

KIT N. 98 AMPLIFICATORE STEREO 25+25 W R.M.S. L. 44.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 24 V c.a. - potenza max 25+25 W su 8 ohm (35+35 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 99 AMPLIFICATORE STEREO 35+35 W R.M.S. L. 49.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi. alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 36 V c.a. - potenza max 35+35 W su 8 ohm (50+50 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

KIT N. 100 AMPLIFICATORE STEREO 50+50W R.M.S. L. 56.500

Amplificatore stereo ad alta fedeltà completo di preamplificatore equalizzato e dei controlli dei toni bassi, alti e medi, alimentatore stabilizzato incorporato.
Alimentazione 48 W c.a. - potenza max 50+50 W su 8 ohm (70+70 W su 4 ohm) distorsione 0,03%.

INDUSTRIA wilbikit ELETTRONICA

VIA OBERDAN 24 - 88046 LAMEZIA TERME - tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI 1979

PREAMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 48	Preamplificatore stereo hi-fi per bassa o alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 7	Preamplificatore hi-fi alta impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 37	Preamplificatore hi-fi bassa impedenza 9÷30 Vcc	L. 7.500
Kit N. 88	Mixer 5 ingressi con fadder 9÷30 Vcc	L. 19.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico con equalizzatori	L. 7.500

AMPLIFICATORI DI BASSA FREQUENZA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 4.950
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 2	Amplificatore I.C. 6 W	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore I.C. 10 W	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore hi-fi 15 W	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore hi-fi 30 W	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore hi-fi 50 W	L. 18.500

ALIMENTATORI STABILIZZATI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 6 Vcc	L. 3.950
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 7,5 Vcc	L. 3.950
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 9 Vcc	L. 3.950
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 12 Vcc	L. 3.950
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA. 15 Vcc	L. 3.950
Kit N. 13	Alimentatore stabilizzato 2 A. 6 Vcc	L. 7.800
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A. 7,5 Vcc	L. 7.800
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A. 9 Vcc	L. 7.800
Kit N. 16	Alimentatore stabilizzato 2 A. 12 Vcc	L. 7.800
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A. 15 Vcc	L. 7.800
Kit N. 34	Alimentatore stabilizzato per kit 4 22 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 35	Alimentatore stabilizzato per kit 5 33 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 36	Alimentatore stabilizzato per kit 6 55 Vcc 1,5 A.	L. 5.900
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 3 A.	L. 12.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 5 A.	L. 15.500
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 4+18 Vcc con protezione S.C.R. 8 A.	L. 18.500
Kit N. 53	Alim. stab. per circ. dig. con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz-1 Hz	L. 14.500
Kit N. 18	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 6 Vcc	L. 2.950
Kit N. 19	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 7,5 Vcc	L. 2.950
Kit N. 20	Riduttore di tensione per auto 800 mA. 9 Vcc	L. 2.950

EFFETTI LUMINOSI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W. canali medi	L. 6.950
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W. canali bassi	L. 7.450
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W. canali alti	L. 6.950
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W.	L. 4.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W.	L. 12.000
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W.	L. 6.950
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W.	L. 18.500
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W.	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W.	L. 19.500
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W.	L. 21.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W.	L. 29.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 56.500
Kit N. 90	Psico level-meter 12.000 Watts	L. 6.950
Kit N. 75	Luci psichedeliche canali medi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche canali bassi 12 Vcc	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche canali alti 12 Vcc	

AUTOMATISMI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 21.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A.	L. 16.500
Kit N. 52	Carica batteria al nichel cadmio	L. 15.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 8.950
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0÷30 secondi 0÷3 minuti 0÷30 minuti	L. 18.500
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 42	Termostato di precisione al 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 14.500

EFFETTI SONORI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 82	Sirena francese elettronica 10 W.	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena americana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena italiana elettronica 10 W.	L. 9.250
Kit N. 85	Sirene americana-italiana-francese elettroniche 10 W.	L. 22.500

STRUMENTI DI MISURA

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 89.000
Kit N. 92	Pre-scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 18.500
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 89	Vu meter a 12 led	L. 13.500

APPARECCHI DI MISURA E AUTOMATISMI DIGITALI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 54	Contatore digitale per 10	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6	L. 9.950
Kit N. 56	Contatore digitale per 2	L. 9.950
Kit N. 57	Contatore digitale per 10 programmabile	L. 16.500
Kit N. 58	Contatore digitale per 6 programmabile	L. 16.500
Kit N. 59	Contatore digitale per 2 programmabile	L. 16.500
Kit N. 60	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 13.500
Kit N. 61	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 13.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 2 con memoria	L. 13.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 64	Contatore digitale per 6 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 2 con memoria programmabile	L. 18.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relè 10 A.	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000

APPARECCHI VARI

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W.	L. 6.900
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 74	Compressore dinamico	L. 11.800
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutazione	L. 13.500
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	
Kit N. 86	Kit per la costruzione circuiti stampati	L. 4.950
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500

I PREZZI SONO COMPRENSIVI DI I.V.A.

Assistenza tecnica per tutte le nostre scatole di montaggio. **Già premontate 10% in più.** Le ordinazioni possono essere fatte direttamente presso la nostra casa. Spedizioni contrassegno o per pagamento anticipato oppure reperibili nei migliori negozi di componenti elettronici. Cataloghi e informazioni a richiesta inviando **600** lire in francobolli.
PER FAVORE INDIRIZZO IN STAMPATELLO.

HI-FI STEREO

ITALIANA

CASELLA POSTALE 94 - MANTOVA

CODICE FISCALE NTN SRG 37E02 EO78U

RADIO - TV «HARVEY» PORTATILE

A SOLE L. 185.000 IVA-TRASPORTO COMPRESI

CARATTERISTICHE TECNICHE

- SCHERMO TV 5" - VHF/L - VHF/H - UHF
- RADIO FM - MW - LW
- ALIMENTAZIONE CC/CA 220V
- DIMENSIONI 282x161x260 mm.
- PESO Kg. 4,7

ORDINAZIONE A MEZZO POSTA.

SI RICHIEDE AL MOMENTO DELL'ORDINE L'INVIO DI UN ANTICIPO D L. 50.000.
SPEDIZIONE IN CONTRASSEGNO PER LA DIFFERENZA.
I NOSTRI APPARECCHI SONO DA NOI GARANTITI.

OROLOGIO-SVEGLIA DIGITALE UK 821

Finalmente un orologio da comodino che non disturba il sonno con il suo ticchettio, vi sveglia con la massima delicatezza e tiene conto dell'esigenza dell'ultimo pisolino prima di alzarsi.
Interruttori al tocco per la fermata totale o temporanea della sveglia (SNOOZE).
Segnalazione di mancanza di corrente.
Forma elegante e funzionale che si adatta con qualsiasi tipo di arredamento.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	**220 Vc.a. – 50 Hz**
Base tempi:	**freq. rete**
Quadrante:	**24 ore**
Assorbimento:	**2 V/A**
Dimensioni:	**140 x 56 x 100**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

SIRENA ELETTRONICA DI ELEVATA POTENZA E RIDOTTO CONSUMO UK 11 W

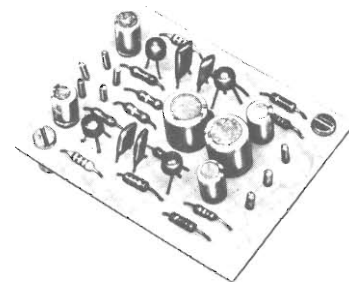
Circuito elettronico completamente transistorizzato con impiego di circuiti integrati.
Protezione contro l'inversione di polarità.
Facilità di installazione grazie ad uno speciale supporto ad innesto.
Adatta per impianti antifurto - antincendio - segnalazioni su imbarcazioni o unità mobile e ovunque occorra un avvisatore di elevata resa acustica.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:	**12 Vc.c.**
Resa acustica:	**> 100 dB/m**
Assorbimento:	**500 mA max**
Dimensioni:	**∅ 131 x 65**

PRE-AMPLI STEREO EQUALIZZATO R.I.A.A.

UK 169

Un preamplificatore stereo di elevata fedeltà adatto ad elevare il livello di uscita di trasduttori a bassa tensione.
Fornisce inoltre l'equalizzazione RIAA per la riproduzione dei dischi.
Consiste in pochi componenti e non necessita di messa a punto.
Utile da inserire in amplificatori sprovvisti di ingresso per pick-up magnetico.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimenazione:	**9-20 Vc.c.**
Assorbimento (12 Vc.c.):	**0,7 mA per canale**
Impedenza d'ingresso:	**47 kΩ**
Sensibilità d'ingresso:	**4 mV RMS**
Guadagno in tensione:	**30 dB a 1000 Hz**
Distorsione:	**minore di 0,3%**
Dimensioni:	**65 x 50 x 25**

IN VENDITA PRESSO TUTTE LE SEDI

Tra le lettere che perverranno al giornale verranno scelte e pubblicate quelle relative ad argomenti di interesse generale. In queste colonne una selezione della posta già pervenuta.

Gli stampati

Vi ho già scritto tempo fa e non avete risposto forse per un disguido postale. Rileggendo qualche vostra rivista del 1976 ho visto che potrei fare i circuiti stampati con il metodo della fotoincisione. Ma, in mancanza del master, come fare? Potrei ricopiarlo io ma con quali risultati? Vorrei sapere di più. Inoltre vorrei anche il libro di Musica Elettronica.

Franco Poppeddu - Palermo

Non abbiamo risposto nonostante avessimo ricevuto la tua prima richiesta perché sì è vero che siamo o cerchiamo di essere veloci ma non siamo velocissimi (c'erano poi le vacanze di mezzo!). Dunque per il master: è probabile che riprendiamo al più presto il regalo del master magari a numeri alternati perché, caro Franco, come immaginerai quel simpatico foglietto costa moltissimo e noi non si vuole aumentare il prezzo di copertina. Come hai già però immaginato puoi fare come tanti; usare lo stesso il metodo della fotoincisione ricopiando su di un foglio di carta lucida per disegni molto trasparente il disegno proposto sulla rivista. Magari non verrà superpreciso e bellissimo ma perché funzioni è necessario che tu non dimentichi alcuna pista e rispetti le distanze... Poi la procedura è analoga e i risultati sono sicuri. In ogni caso ricorda: meglio sbagliare e poi imparare bene che usare il master della rivista e non sapere fare in proprio. Vedremo di ripubblicare un articolo di carattere generale sui circuiti stampati e speriamo naturalmente comunque di riuscire nuovamente a darvi il master gratis in regalo! Per il libro (approfittiamo qui per rispondere ad altre richieste analoghe) basta inviare l'importo con un versamento postale oppure con un vaglia oppure per piccoli importi in francobolli ricordando di specificare cosa esattamente si vuole e con nome e indirizzo. Riceviamo lettere senza mittente o a volte ci pervengono versamenti senza che si capisca che cosa ci si ordina. Si capisce che questa gente poi non riceve nulla e scrive poi pure scocciata... Beh, perdoniamoci a vicenda (magari qualche volta sbagliamo anche noi) e cerchiamo di aiutarci: tra la redazione e i lettori o direttamente tra i lettori. Proviamo: chi scrive a Palermo a Franco Zoppeddu (via Streva 24) per aiutarlo sui circuiti stampati? E tu Franco riscrivici dicendoci come è andata.

Fuzz Preampli

Fra i circuiti che vanno per la maggiore vi sono indubbiamente quelli dedicati ai patiti delle chitarre e dei complessini. Il loro numero d'altro canto è in continuo aumento e non vi è quasi più ragazzo il quale non abbia per lo meno provato a cavare qualche nota dalla chitarra dell'amico .

I giovani hanno per altro fatto della musica un simbolo della loro stessa vita, della loro libertà di espressione e scaricano in buona parte attraverso di essa le tensioni e le energie tipiche della loro età.

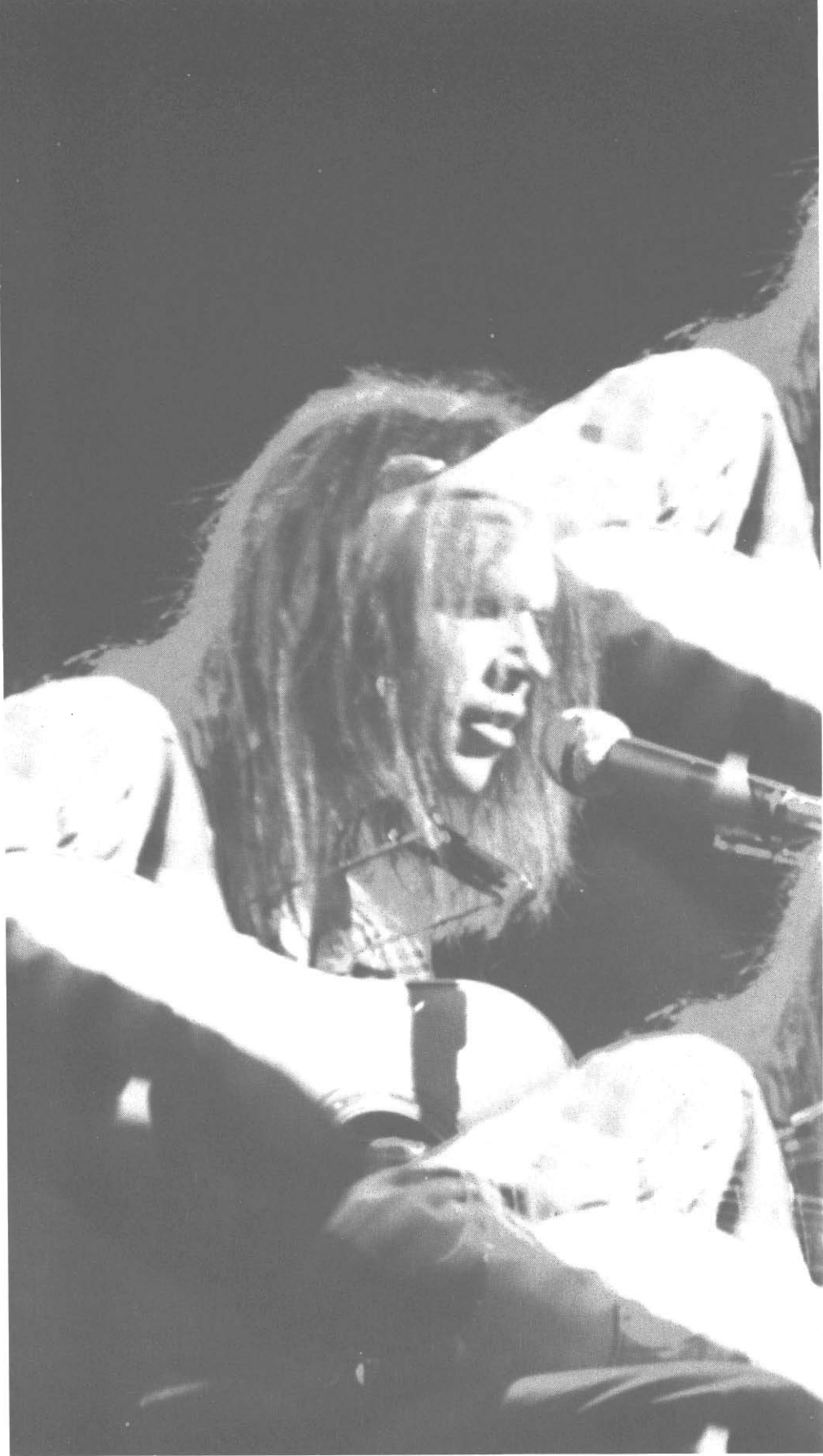
Verso di essi e verso questa loro passione la rivista non è certo stata parca di idee e di progetti taluni dei quali hanno riscosso notevole successo anche fra i più esigenti.

Quello che andiamo ora a proporvi anche se, per via della sua semplicità, può sembrare più indirizzato verso i principianti dovrebbe essere accolto favorevolmente da tutti per via delle prestazioni offerte più che buone a rispetto del ridotto numero dei componenti e del basso costo dell'insieme.

Si tratta di un preamplificatore concepito per lavorare con i captatori piezoelettrici da applicare sulla chitarra. In luogo di questi si possono anche collegare i comunissimi ed economici microfoni piezoelettrici da piazzare a contatto o in prossimità di un qualsivoglia strumento musicale.

Lungo la catena di amplificazione, corredata dei controlli di tono a filtri attivi, si può a piacimento inserire lo effetto « FUZZ » che tutti o meno conoscono dal punto di vista acustico.

Dal punto di vista elettronico tale

di FRANCESCO MUSSO

Punk Sirena

effetto viene ottenuto tosando, fino a ridurle quasi simili ad onde quadre, le oscillazioni sinusoidali prodotte dallo strumento musicale.

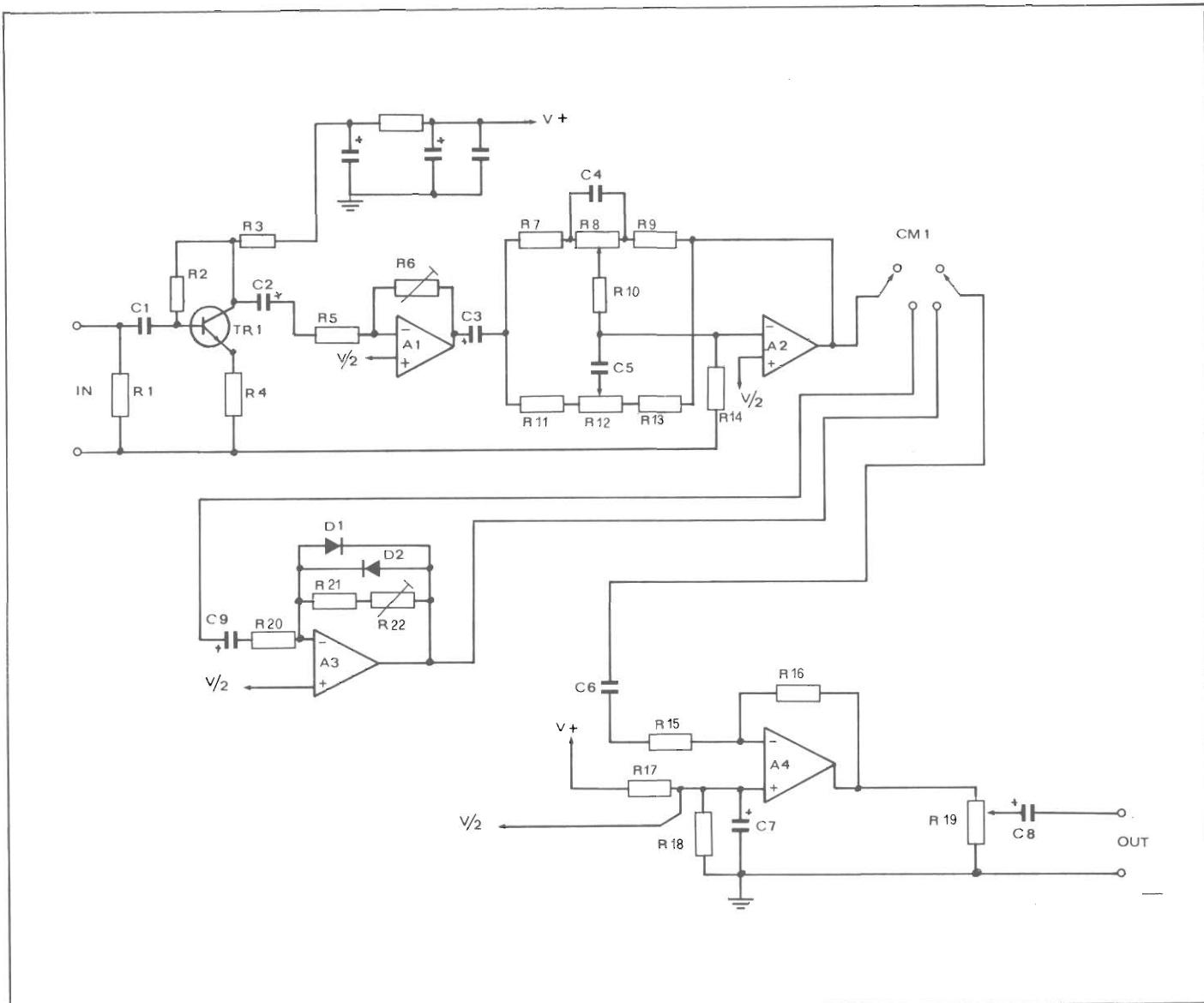
Come meglio vedremo in seguito è pure possibile inserire lungo la stessa catena di amplificazioni altri effetti sonori previa aggiunta degli appositi circuiti.

Schema elettrico

Entriamo subito nel vivo della questione e, esaminato lo schema elettrico, iniziamo a dipanare la matassa delle considerazioni in merito al medesimo.

Lo stadio di ingresso è stato imbastito attorno ad un comunissimo BC 109 per via dell'alto guadagno offerto da tale transistor. La resistenza da un megaohm posta sull'ingresso (R1) serve come carico ad impedenza costante per il microfono. Dopo questa troviamo C1 il quale trasferisce il segnale sulla base di Tr1.

Così come è polarizzato, il BC 109 riesce a trattare molto bene i deboli segnali provenienti dal microfono per via delle basse correnti di base e di collettore.

Questo transistor oltre che come amplificatore serve pure per adattare l'alta impedenza del microfono con quella molto più bassa di ingresso dello stadio di amplificazione successivo realizzato con uno degli amplificatori operazionali presenti nell'LM 324. Con l'uso degli amplificatori operazionali integrati oltre alle riduzioni di costo e di spazio si consegue pure

il vantaggio della facilità e precisione del calcolo del guadagno della catena di amplificazione e la sicurezza della stabilità di tale valore al variare della temperatura cosa questa molto importante.

Dal momento che all'ingresso del circuito possono venir collegati captatori e/o microfoni con diverso livello del segnale di uscita e dal momento che anche il guadagno del BC 109 può variare da tipo a tipo abbiamo previsto per il secondo stadio amplificatore la possibilità di variare nel medesimo il grado o tasso di amplificazione. La cosa è stata ottenuta molto semplicemente sostituendo la resistenza fissa della rete di controreazione (R6) con un trimmer potenziometrico da tarare in funzione del tipo di microfono adottato.

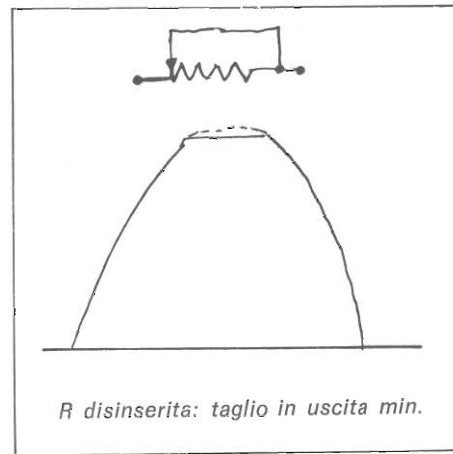
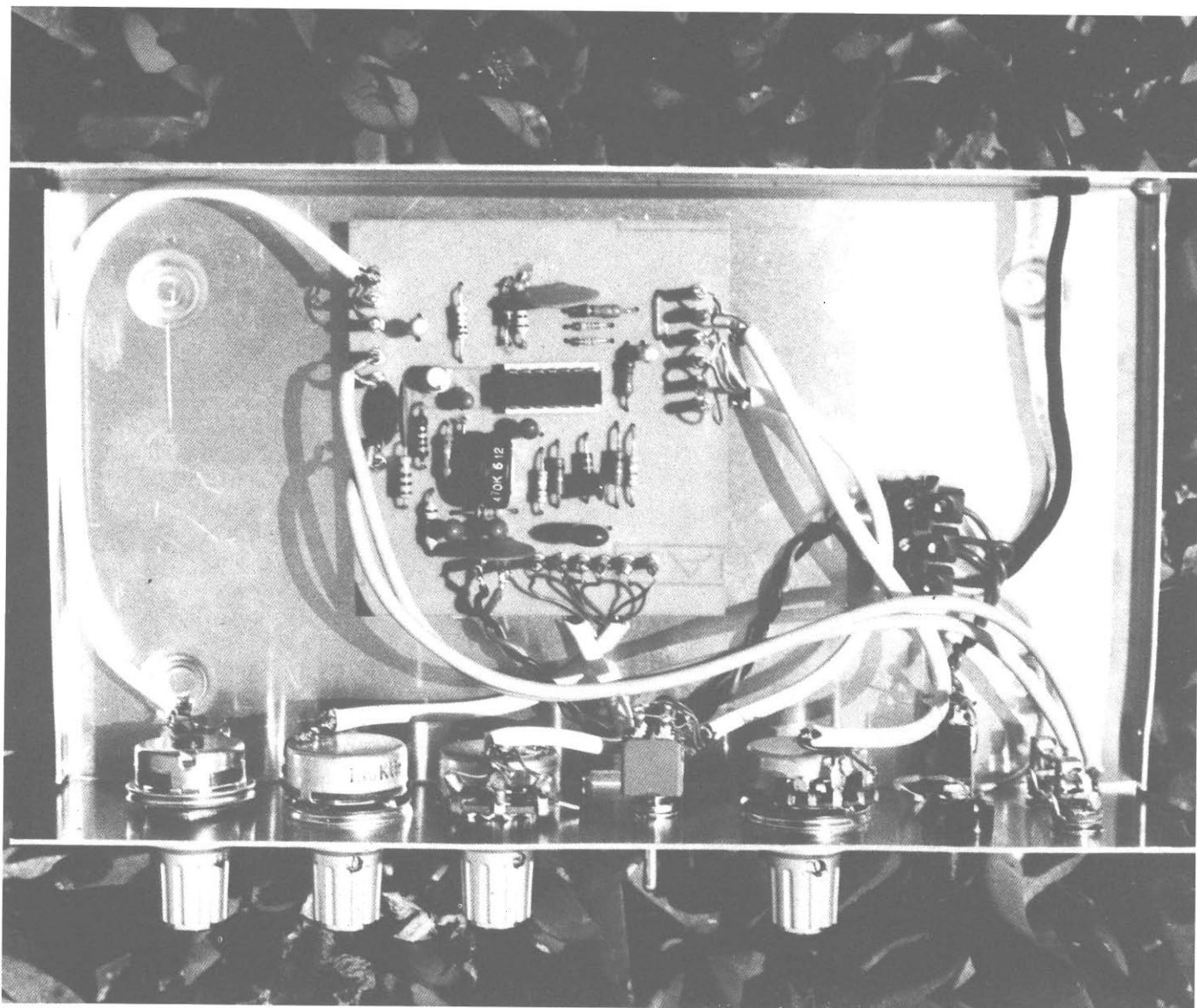
Il secondo stadio amplificatore serve pure come booster per pilotare correttamente la rete di controllo dei toni realizzata con filtri attivi e centrata su di un altro dei quattro operazionali presenti sempre nell'LM 324.

Circa i pregi dei circuiti impieganti dei fitlri attivi per i controlli di tono ci soffermeremo in futuro come pure sarà fatto in merito alle formule da utilizzare per il dimensionamento dei vari componenti.

Ci limiteremo ora a specificare, che la parte compresa fra R7, R8, R9, R10 e C4 è relativa al circuito che controlla i bassi mentre R1, R12, R13 e C5 controlla gli acuti.

Alle basse frequenze la reattanza

Ipotesi di segnale d'ingresso.

R disinserita: taglio in uscita min.

capacitiva di C5 è così alta che si può considerare tale condensatore alla stregua di un interruttore a contatti aperti per cui tutta la rete degli acuti è come se non esistesse per il resto del circuito.

Alle frequenze alte la reattanza capacitiva di C4 è talmente bassa da rendere simile tale condensatore ad un interruttore con contatti chiusi per cui la rete R7, R8. R9 ed R10 non esercita alcuna influenza sul guadagno dello stadio il quale viene invece determinato dalla posizione del cursore del potenziometro R12.

Detto per inciso alle alte frequenze C4 cortocircuita il potenziometro R8.

Con i valori indicati nello schema il controllo di toni presenta una dinamica pari a ± 20 dB e la distorsione armonica introdotta dal medesimo è al massimo pari all'un per cento.

Dall'uscita del secondo operazionale il segnale, tramite il commutatore CM1 può o passare direttamente allo stadio finale di uscita oppure può pervenire al medesimo dopo essere stato « fuzzato » da A4.

Lo stadio finale è classico e l'unica cosa da far rilevare è la rete composta da R17, R18 e C7 la quale provvede a generare una tensione pari alla metà di quella di alimentazione la quale serve per la corretta polarizzazione degli ingressi non invertenti (+) di tutti e quattro gli operazionali.

Veniamo ora al circuito di FUZZ tessuto attorno all'operazionale A4.

R = 1/2: taglio semionda medio.

R = 100%: in uscita onda tipo quadra.

Esso si discosta dal classico amplificatore per via dei due diodi (al silicio!) collegati in antiparallelo e posti fra l'uscita e l'ingresso invertente di A4. Il potenziometro R22 regola la profondità dell'effetto di Fuzz controllando il guadagno dello stadio.

Quando l'ampiezza del segnale di uscita tende a superare in valore assoluto (in più o in meno) il potenziometro di barriera delle giunzioni dei due diodi essi entrano in conduzione limitando a tale valore l'ampiezza del segnale di uscita.

Con R22 tutto ruotato verso R21 (R22 cortocircuitato) il guadagno in tensione dello stadio è pari ad uno per cui vengono tosati solo quei segnali la cui ampiezza in volt supera quella del potenziale di giunzione dei diodi (circa 0,7 V a seconda del tipo). Con R22 tutto ruotato verso l'uscita di A4 (resistenza tutta inserita) il guadagno dello stadio è pari a (R21 + R22) : R20 = 11 V/V.

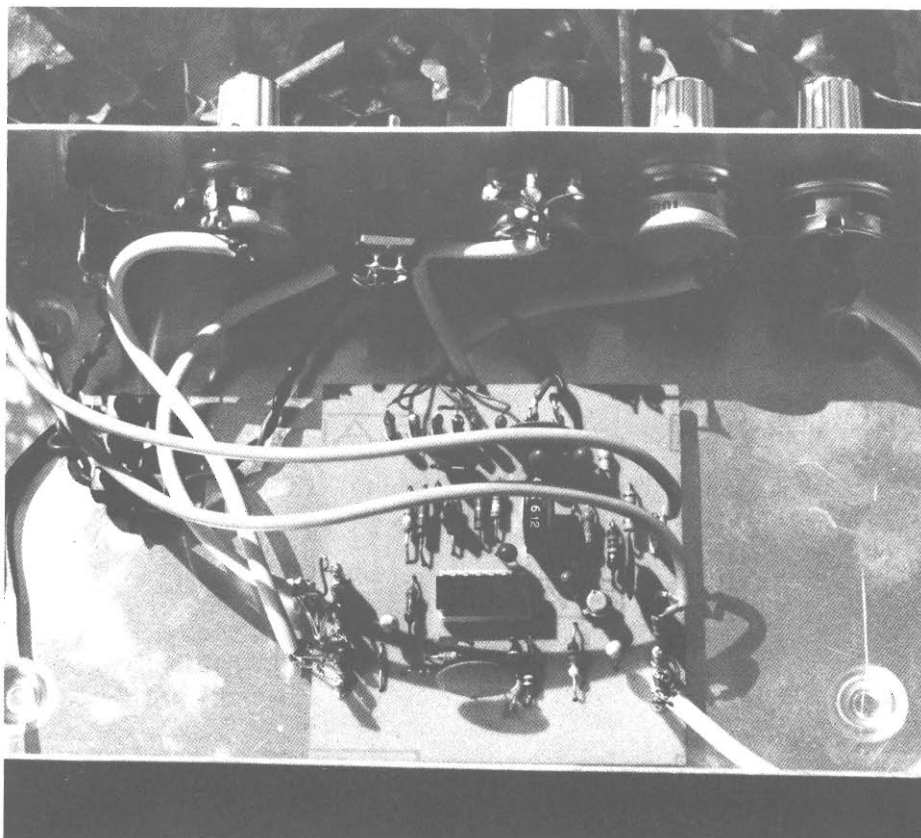
Con tale guadagno vengono tosati tutti i segnali che giungono all'ingresso di A4 con una ampiezza superiore a 63 mV e la tosatura inizia proprio nel punto in cui la loro ampiezza supera tale valore.

Per una migliore comprensione abbiamo illustrato il fenomeno con un apposito disegno nel quale abbiamo riportato tre esempi; con questo dovrebbe dissiparsi ogni vostro dubbio residuo.

Realizzazione pratica

La basetta è di ridotte dimensioni pur presentando una buona spaziatura fra i vari componenti su di essa presenti. Su tre dei suoi lati, quasi a formare una «U» vi sono i terminali per il collegamento della medesima alle prese di ingresso e uscita del segnale, ai potenziometri, al commutatore e all'alimentazione.

Nella parte centrale della « U » troviamo 2+6 terminali dedicati rispet-

tivamente al positivo e massa della alimentazione e ai potenziometri della rete di controllo dei toni. A questi ne seguono sei a destra da utilizzare per il potenziometro del Fuzz (R22) e per il commutatore a due vie due posizioni (CM1).

Dall'altra parte vi sono tre terminali per il potenziometro di volume, due per la uscita del segnale e più in giù altre due per l'ingresso.

Grosso modo lungo la mediana della basetta troviamo Tr1 riconoscibile per le piazzole disposte a triangolo e di diametro maggiore; segue la linea IC 1 il cui zoccolo sarà come al solito il primo componente ad essere saldato. Sulla parte superiore (rispetto ad IC1) si affacciano gli operazionali A3 ed A4 (Pin 8-14) ed in questa zona troviamo pertanto, a partire da sinistra, R16, R15 C6 e quindi, passata la pista che collega il pin 11 a massa, i due diodi ed R21 relativi al Fuzz.

Sotto l'integrato, sempre da sinistra troviamo R5, il trimmer R6, C3, le resistenze ed i condensatori relativi al controllo dei toni.

I condensatori sono tutti ceramici ad eccezione degli elettrolitici che sono al tantallio; le resistenze sono tutte al 5% di tolleranza e da 1/4 di watt.

Non eliminate assolutamente C10 e C11 utili per la soppressione delle oscillazioni spurie; chi eseguisse il montaggio senza ricopiare il nostro master veda di porre sempre C11 da 0,1 microF il più vicino possibile all'integrato.

Circa l'alimentazione questa può venir fornita o da un alimentatore esterno oppure da pile a batterie poste all'interno del contenitore. La tensione di alimentazione non è critica potendo il suo valore oscillare fra i 9 ed una ventina di volt; è però preferibile non scendere sotto i 12 V al fine di contenere entro limiti molto bassi la distorsione introdotta dal circuito.

Per la regolazione del trimmer R6 il quale determina il guadagno della operazionale A1 potete procedere nei seguenti modi:

A) collegare sull'uscita di A1 un misuratore di segnale BF e regolare quindi R6 fino ad avere un segnale di uscita con ampiezza di circa 0,6 V.

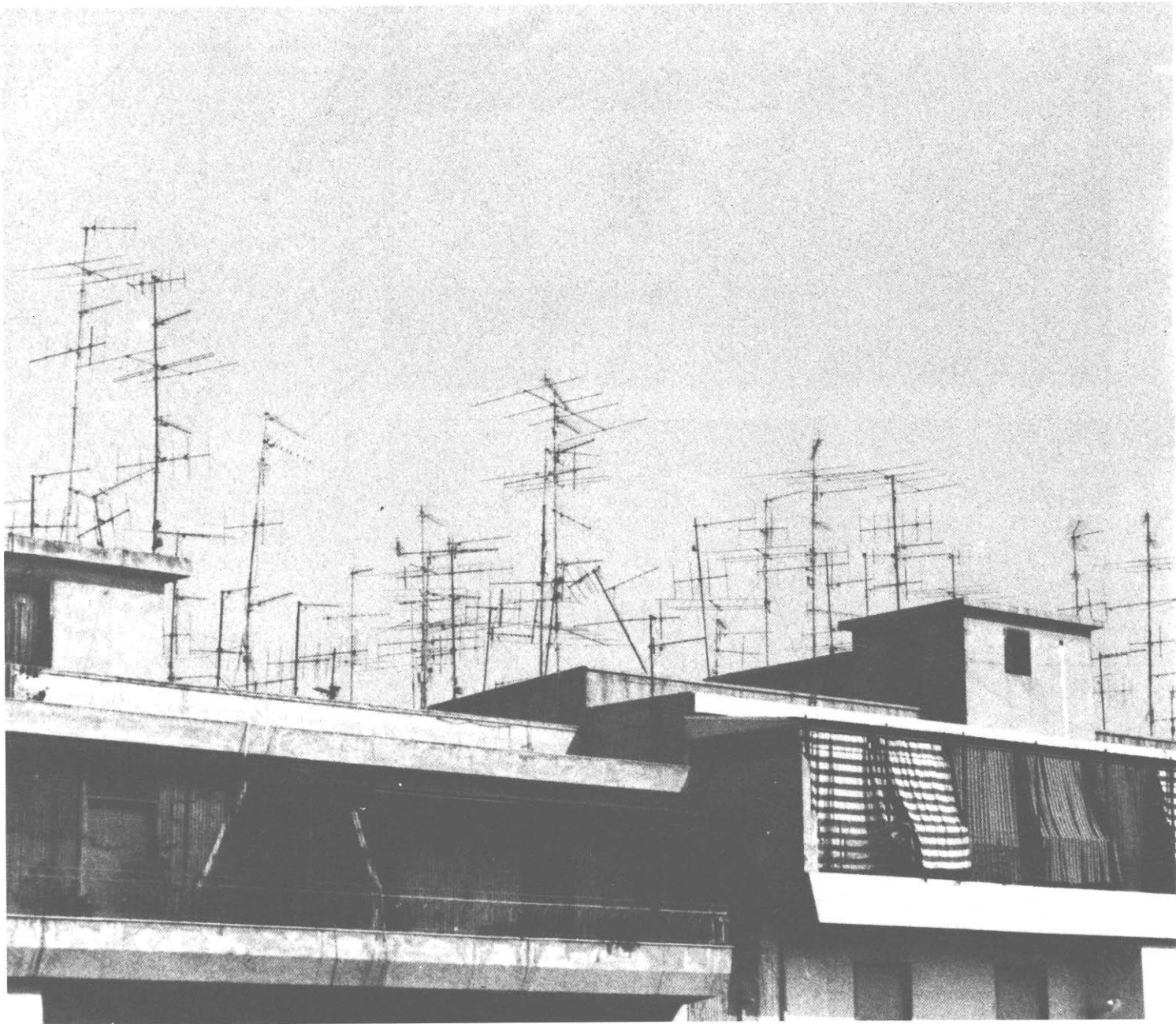
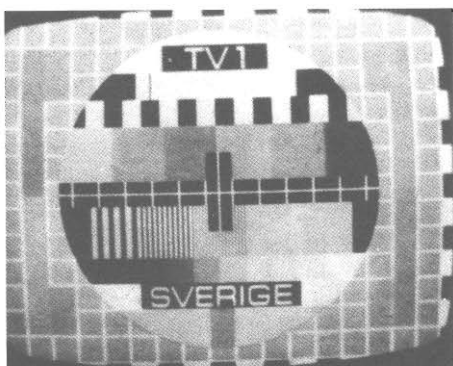
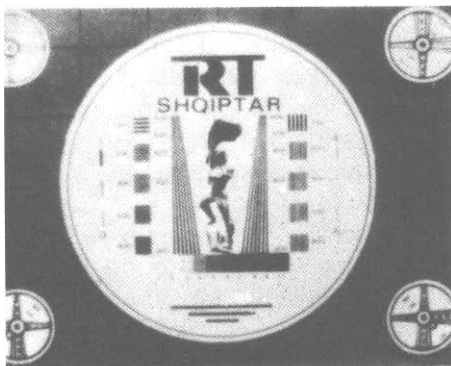
B) porre i controlli di tono in posizione centrale (risposta piatta), ruotare tutto a sinistra il cursore del potenziometro R22 in modo che questo presenti resistenza nulla e quindi, ad orecchio, tarare R6 un pochino al di sotto del punto oltre il quale non si avverte più l'effetto Fuzz. Ricordatevi che tale effetto sonoro conferisce ai segnali un timbro simile a quello del clarino.

In conclusione

Il nostro circuito può venir collegato a qualsivoglia amplificatore di potenza il quale presenti una impedenza di ingresso non inferiore a 10 Kohm (valore ottimale 100 Kohm) e con una sensibilità di ingresso anche solo pari ad un volt.

Qualora, malgrado la presenza di C10, C11 e della rete di disaccoppiamento R23-C12 per il transistor, il circuito dimostrasse qualche piccola tendenza ad oscillare con l'amplificazione spinta al massimo, saldate direttamente dal lato rame sui pin 4 e 11 (positivo e massa dell'alimentazione dell'integrato) un condensatore ceramico da 0,1 microF.

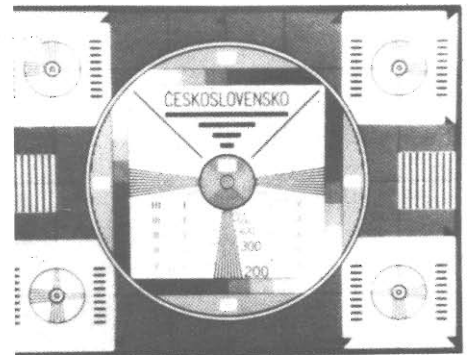
Precisiamo ancora che la rete R23-C12 non compare nelle fotografie in quanto è stata introdotta a prototipo ultimato ed i relativi componenti sono stati saldati dal lato rame della basetta; stessa cosa per la resistenza R14.

F.M.

A caccia di stazioni co

SR SWEDEN (B, G)

RTS ALBANIA (B, D

CST CZECHOSLOVAKIA (D, K

n la tivù

Il televisore di casa per ricevere anche da molto lontano i segnali televisivi: una buona antenna e una paziente ricerca per un hobby nuovo e interessante.

di EDOARDO VARESE

Per TV DX s'intende la ricezione di segnali televisivi a una certa distanza dal trasmettitore: perché la ricezione si possa effettivamente classificare DX occorre che il trasmettitore sia distante dal nostro QTH almeno 100-200 km, oppure che la potenza del trasmettitore sia così esigua da non assicurare una ricezione sicura e stabile. Potremmo dire meglio: abbiamo un DX quando riceviamo un segnale grazie a particolari condizioni di propagazione, appropriati sistemi di antenne, ecc.

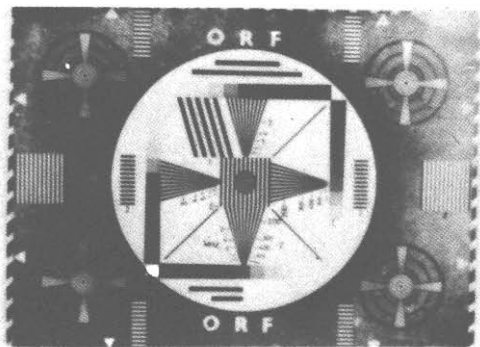
Cosa si riceve

Col solito apparecchio televisivo che accendiamo tutti i giorni si possono avere moltissime soddisfazioni: in pratica, tutte le bande TV offrono possibilità di ricevere qualcosa di strano o di inusitato. È chiaro che le possibilità variano da zona a zona, soprattutto in Italia, così geograficamente varia ed allungata, ma ritengo che quello che ho potuto vedere io in quattro anni di attività sia un buon esempio: praticamente tutta Europa, più un paese africano, l'Algeria. C'è da tenere presente naturalmente la propagazione.

In linea di massima qualsiasi televisore va bene, però, vedremo in seguito il motivo, è di gran lunga preferibile un TV con sintonia a varicap e gruppo VHF-UHF a transistor: questo perché i transistor sono più affidabili, hanno una maggior amplificazione, non si « esauriscono » dopo un certo numero di anni come le valvole. Perciò, se ne abbiamo la possibilità, sceglieremo per il nostro hobby un televisore di moderna concezione. Sarà bene precisare subito che non è assolutamente necessario destinare un apparecchio al TV DX, anzi il televisore « domestico » si presta benissimo allo scopo, in quanto non è necessaria alcuna modifica (tranne una, facoltativa, che vedremo più avanti).

Il secondo elemento, il più importante per fare dei veri DX, è l'antenna: ne parlerò più a lungo e dettagliatamente in un apposito paragrafo; dirò intanto che è su questo punto che gli aspiranti TV dxers dovranno porre maggior cura ed attenzione. Penso di affermare una cosa ovvia a tutti dicendo che è impensabile fare dei DX con l'antenna dell'impianto centralizzato, casi particolarmente fortunati a parte. Non vorrei a questo punto scoraggiare molti interessati: mettere un sistema di antenne per il TV DX è molto semplice e soprattutto, anche questo ha la sua importanza, poco costoso.

Ecco quindi che la valanga di SWL squattrinati (cui appartengo anch'io...) può trovare in quest'hobby qualcosa di raro ed affascinante senza destinare ad esso cifre iperboliche; per cominciare ed avere già un certo numero di soddisfazioni direi che sono necessarie solo 10-20.000 lire, tenendo presente che il televisore è già in ogni casa. L'ultima cosa che ci occorrerà sarà un'incredibile dose di pazienza: conosco molti che dopo una mezz'ora si scoraggiano, non vedono nulla e concludono che non vedranno mai nulla; ciò è molto errato: sono convinto che in ogni parte d'Italia si possa avere la possibilità di fare del TV DX, a meno di non essere in cantina, senza antenna esterna, circondati da palazzi in cemento armato... Già, ma così non vedremmo nemmeno i locali programmi RAI!

Una volta che avremmo montato le antenne, se saremo fortunati e ci sarà propagazione, riceveremo subito qualcosa di strano, altrimenti dovremo aspettare qualche giorno, con pazienza. Io stesso, che abito in una posizione buona per il TV DX e ho ormai una certa esperienza, resto « a bocca asciutta » anche per una settimana o più in certi periodi sfavorevoli.

1. ORF AUSTRIA (B, G)

Le bande TV

Le bande che ci interessano per il TV DX sono le tre normalmente usate da quasi tutte le Compagnie emittenti sia nazionali, sia commerciali, sia private. Esse sono in VHF (very high frequency) la cosidetta banda I, che copre mediamente il campo di frequenze che va da 48 a 68 MHz, la banda III, dai 170 ai 230 MHz; in UHF (ultra high frequency) abbiamo la banda IV, 470-600 MHz, e la banda V da 600 a 860 MHz. Qualsiasi televisore è in grado di ricevere tutte queste frequenze, per cui non avremo problemi da questo punto di vista. (La Russia utilizza anche la gamma 77-100 MHz per la TV e qui non potremo ricevere nulla, tranne che con i televisori predisposti per il canale C italiano che è intorno agli 85 MHz, ma non è una cosa tanto grave).

I sistemi TV

Dove invece troveremo severe limitazioni nella ricezione di segnali TV è a causa dei diversi sistemi che vengono usati per la teletrasmissione: anche in Europa troviamo diversi sistemi, quasi mai compatibili tra loro, che ci costringono in pratica a limitazioni; però vedremo che la cosa non è così grave come può sembrare in un primo momento.

Sappiamo tutti che l'immagine che si forma sul cinescopio del nostro TV è dovuta a un pennello elettronico che rapidissimamente esplora tutto lo schermo, seguendo una traiettoria rettilinea da sinistra a destra e dall'alto in basso, proprio come si scrive su un foglio di carta; l'unica differenza è che il pennello elettronico percorre prima le righe dispari, poi le pari, formando i cosidetti semiquadri; sarà poi la persistenza sulla retina dell'occhio umano a far sì che l'immagine ci sembri completa e definita. La frequenza con cui questi semiquadri vengono formati è direttamente legata alla frequenza di rete: fortunatamente in tutta Europa essa è fissa a 50 Hz, per cui non ci sono problemi relativi.

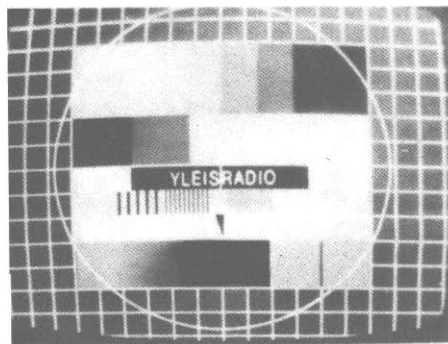
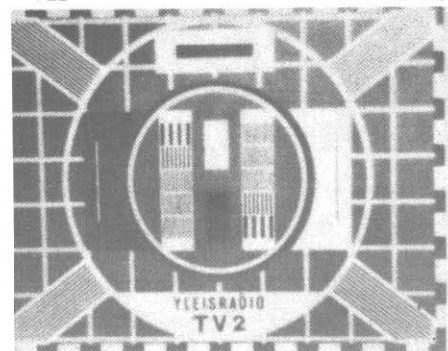
Cambia invece da sistema a sistema il numero di righe che formano un quadro: nei casi che in pratica ci interessano esse possono essere 405, 625 o 819; un televisore progettato per un certo numero di linee non è in grado di ricevere altri sistemi. Ulteriori differenze esistenti tra un sistema e l'altro sono: a) modulazione video: positiva o negativa, a secondo che un livello di tensione alto rappresenti il bianco o il nero; anche qui esiste incompatibilità: vediamo il negativo dell'immagine; b) modulazione audio: FM o AM; inutile soffermarsi su questa differenza; c) separazione tra portante video e portante audio: se nel segnale che riceviamo questa è diversa da quella per cui è tarato il televisore, non udiamo nulla.

Abbiamo pertanto visto che le differenze tra un sistema e l'altro sono diverse e in alcuni casi notevoli, però, come avevo già anticipato, in pratica le limitazioni non sono tanto grosse, soprattutto per il fatto che fortunatamente l'Italia ha adottato il sistema più usato in Europa, per cui sono pochi i Paesi che non possiamo vedere; inoltre il non poter sentire l'audio è una limitazione di poca importanza: visto che ci occupiamo di TV DX a noi soprattutto interessa vedere!

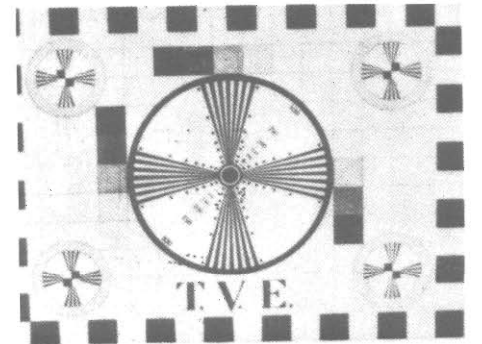
Ho pensato di riunire in una tabellina le principali caratteristiche che ci interessano dei diversi sistemi TV, che sono contraddistinti da una lettera maiuscola.

Sist.	Numero linee	Separazione video-audio	Modul. video	Modul. audio	Frequenza di riga
A	405	− 3.5	pos.	AM	10125 KHz
B	625	+ 5.5	neg.	FM	15625 KHz
D	625	+ 6.5	neg.	FM	15625 KHz
E	819	+ 11.15	pos.	AM	20475 KHz
I	625	+ 6	neg.	FM	15625 KHz
G	625	+ 5.5	neg.	FM	15625 KHz
L	625	+ 6.5	pos.	AM	15625 KHz

I primi cinque sistemi sono usati in VHF I-III, mentre gli ultimi due vengono adottati in UHF IV-V.

Resta da precisare che il sistema A è usato in Gran Bretagna (ma gradatamente questo sistema non verrà più

YLE FINLAND (B, G)

TVE SPAIN (B, G)

YLE FINLAND (B, G)

SR SWEDEN (B, G)

frequenza portante video MHz	canale
45.00	B1
45.75	IA
48.25	E2
49.75	R1 - E2A
51.75	B2
52.40	F2
53.75	A - IB
55.25	E3
56.75	B3
59.25	R2
61.75	IC - B4
62.25	E4 - B
65.55	F4
66.75	B5
77.25	R3
82.25	C
85.25	R4
93.25	R5

utilizzato) e in Irlanda; il sistema B è di gran lunga il più comune: infatti lo troviamo in tutta Europa, Italia compresa, tranne che in Francia, Corsica, in certe zone del Belgio e in tutti i paesi dell'est, cioè quell'area comunista, ad eccezione della Repubblica Democratica Tedesca; il sistema D è usato esclusivamente dai paesi comunisti, compresa ovviamente la Russia, con la sola eccezione della RDT che, come abbiamo visto, adotta il B. Il sistema E è usato in Francia e Corsica, ma corre voce che verrà abbandonato; infine il sistema I lo usa l'Irlanda, insieme con l'A. I paesi dell'Africa Settentrionale usano anch'essi il sistema B e perciò si possono vedere senza problemi.

Passiamo ora ai due sistemi adottati in UHF: il G è quello italiano ed « europeo », l'L lo usa solo la Francia, anche in Corsica ovviamente.

Tutto il discorso che ho fatto sul poter vedere o meno determinati standard TV vale per televisori con un solo sistema, quali sono la maggioranza dei nostri; esistono anche TV multistandard i quali permettono di ricevere diversi sistemi, spostando eventuali commutatori. Ad esempio io ho un Philips multistandard che mi dà la possibilità di vedere i sistemi B, E, G, L; poiché i sistemi D e I differiscono dal B solo per la separazione video audio, ecco che posso vedere anch'essi. Infine il sistema A ha un numero di linee che è quasi l'esatta metà di 819, per cui riesco a vederlo più o meno. Naturalmente non vi consiglio di comprare un televisore multistandard per il TV DX perché costa troppo e non ne vale la pena, però, se avete la possibilità che ho io di captare i programmi TV francesi (sono tre), ecco che meriterebbe avere un televisore predisposto. Non ho mai fatto prove in merito, ma ritengo che chi abita sul Mar Ligure e sul Tirreno possa ricevere i programmi francesi dalla Corsica.

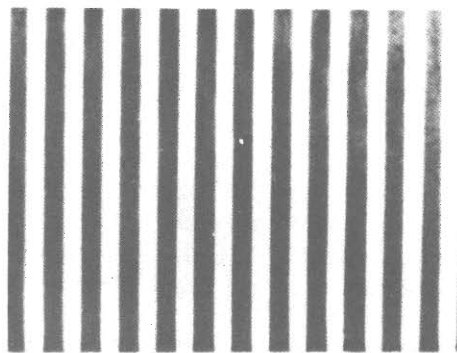
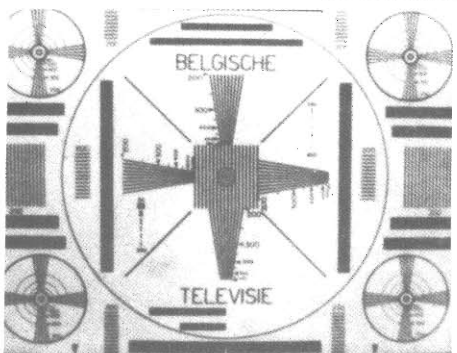
La banda VHF I

Ci soffermeremo a lungo su questa banda in quanto è quella che ci darà le maggiori soddisfazioni: non dobbiamo dimenticare che i segnali TV hanno frequenze piuttosto alte e logicamente sono soggetti alle leggi della propagazione né più né meno dei segnali radio. La banda I è quella che più frequentemente è soggetta ad aperture e dove i segnali subiscono una minore attenuazione, dovuta alla frequenza relativamente bassa. Occorre dire subito che se ci fosse sempre una propagazione eccezionale noi vedremmo i programmi locali disturbati da altri esteri; l'attenuarsi dei segnali a una certa distanza permette di sfruttare la stessa frequenza per programmi diversi. Fortunatamente, per i TV dxers intendo, si verificano ogni tanto aperture straordinarie che ci permettono i DX appunto; la propagazione troposferica e il cosidetto E sporadico sono i fenomeni, assieme ai « condotti », che ci permettono di vedere Paesi DX.

Dicevo che la banda I è la più interessata a queste « anomalie », per cui è quella in cui concentreremo la nostra caccia; vediamo allora quali sono i canali utilizzati in Europa e da quali Paesi. Ho pensato che sia più comodo ordinare i canali al crescere della frequenza, piuttosto che raggrupparli sistema per sistema.

Per distinguere queste strane sigle, che in breve ci verranno familiari, occorre precisare che i canali B 1-5 sono usati dalla Gran Bretagna, quelli I A-C dall'Irlanda, quelli E 2-4 sono gli europei, caratteristici del sistema TV « B », quelli R 1-5 vengono impiegati dalla Russia e Paesi dell'est utilizzanti il sistema « D », quelli F 2-4 sono francesi propri del sistema

SR SWEDEN (B, G

GBC GIBRALTAR (B)

4. TVE SPAIN (B

BRT BELGIUM (C, H)

« E », infine quelli contraddistinti semplicemente da A, B, C sono quelli adottati in Italia.

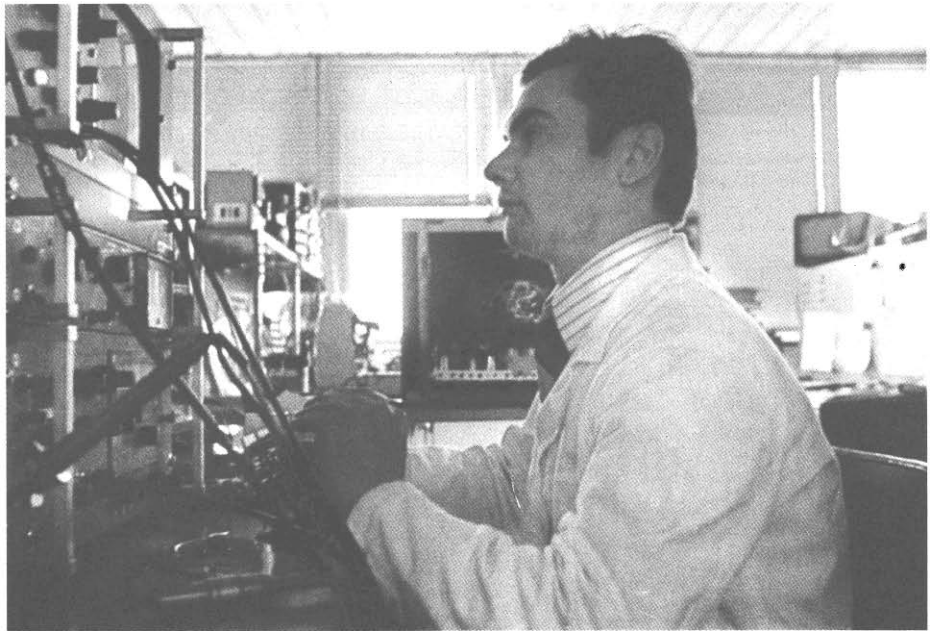
Può restare facile fare confusione tra sistemi e canali in quanto si usano le stesse lettere, ma dopo un po' di pratica tutto resta chiarissimo.

Le altre bande TV

Ho di proposito riunito tutte le altre bande, III, IV, V, perché per esse il discorso, da un punto di vista frequenze, resta più facile; chiaro che la suddivisione tra sistemi rimane, però interessa di meno proprio perché più scarse sono le possibilità di DX in queste bande.

Proprio ultimamente s'è riscattata la banda UHF, che fino ad ora offriva ben poche possibilità, grazie al fiorire in tutt'Italia delle TV libere che operano in massima parte in UHF, soprattutto in banda V. È una fortuna per chi comincia ad interessarsi adesso di TV DX avere la possibilità di ricevere queste emittenti in quanto aiutano a rompere il ghiaccio e mettono alla prova il dxer spronandolo a migliorare antenna, puntamento, ecc.

La banda UHF ha 49 canali, unificati in tutta Europa, contraddistinti da un numero, dal 21 al 69. Molte emittenti libere prendono il loro nome direttamente dal canale in cui operano, per cui ci sarà facile identificare la frequenza.

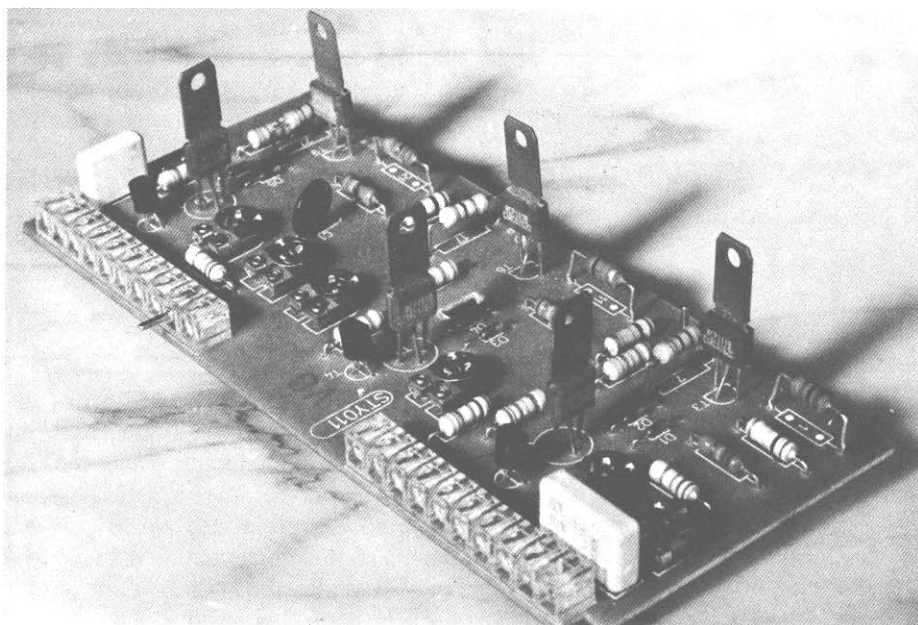
Torniamo un momento alla banda VHF III e vediamo i canali che in essa ci possono interessare: per semplificare indicherò soltanto i canali « europei », serie E e quelli italiani, serie

D-H2, ciò perché può capitare che qualcuno di voi abbia ancora un vecchio televisore con cambiacanali a tamburo, su cui sono appunto impresse le lettere A - H.

Quale televisore usare

Avevamo già trattato in parte questo problema; si era scelto un televisore a transistor, almeno nella parte RF, e avevo detto che era bene se avesse avuto la sintonia a varicap: a questo punto possiamo facilmente capirne il motivo. Poiché, come abbiamo visto, il campo di frequenze che dobbiamo spazzolare è pressoché continuo, è chiaro che un televisore col selettore a tamburo non ci permetterà di esplorare tutta la gamma passo per passo. Dal momento però che ormai da parecchio tempo tutti i televisori hanno una sintonia continua, questo problema preoccupa solo i pochi possessori di un TV non proprio nuovissimo!

Sorge comunque un problema, che potrà far sorridere e rendere increduli, però a me è capitato: sul mio televisore, come sulla gran parte, per correggere la sintonia occorre ruotare una piccola manopola che comanda a sua volta il cursore di un potenziometro il cui compito è quello di fornire l'esatta tensione al diodo varicap: ebbene, a forza di ruotare la manopola alla ricerca del sospirato dx, il cursore del potenziometro ha «mangiato» la pista di rame su cui scorre; certo è un inconveniente che capita dopo ore ed ore di smanettamenti, però capita. Ciò mi ha allora suggerito una modifica, l'unica che ho apportato finora al mio TV, che tra l'altro si rivela molto comoda: ho escluso il potenziometro usurato inserendo in sua vece un commutatore a una via e 11 posizioni cui sono collegati altrettanti trimmer che ho tarato una volta per tutte su 11 canali in banda I: questo mi permette di spazzolare l'intera banda in pochi secondi, col vantaggio di avere già perfettamente sintonizzato i canali.

Un'altra cosa che può tornare utile è avere a portata di mano i comandi di sincronismo verticale e di quadro, soprattutto per i televisori non troppo stabili: spessissimo capita di ricevere

frequenza portante video MHz	canale
175.25	E5 - D
182.25	E6
183.75	E
189.25	E7
192.25	F
196.25	E8
201.25	G
203.25	E9
210.25	E10 - H
217.25	E11 - H1
224.25	E12 - H2

segnali deboli e il TV può non agganciare i sincronismi; ecco che averli a portata di mano torna utile. Voglio però precisare che tuti questi accorgimenti sono dettati dalla mia pignoleria, in quanto non voglio che nessun aspirante dxer si trovi dinanzi a problemi non prospettati; nella maggioranza dei casi, il televisore va benissimo così com'è.

Considerando che la maggior parte di voi possiede un televisore col solo standard CCIR, cioè quello europeo, vediamo quali possibilità abbiamo con un televisore di questo tipo: in VHF potremo vedere e sentire il solo sistema B, che copre la maggior parte dell'Europa, vedere i sistemi D e I, cioè Europa Orientale; in pratica ci sarà negata la possibilità di seguire i programmi francesi e inglesi soltanto, quindi una limitazione ben poco importante. In UHF la situazione è ancora migliore: solo i programmi francesi non possono essere ricevuti; anzi, ho notato che con qualche TV si riesce a vedere qualcosa, naturalmente in negativo.

Il sistema di antenne

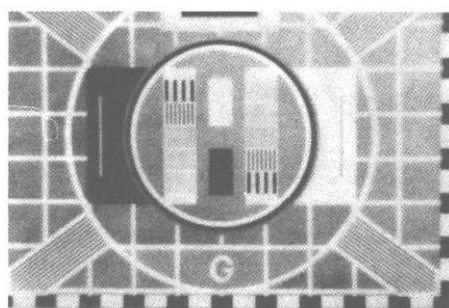
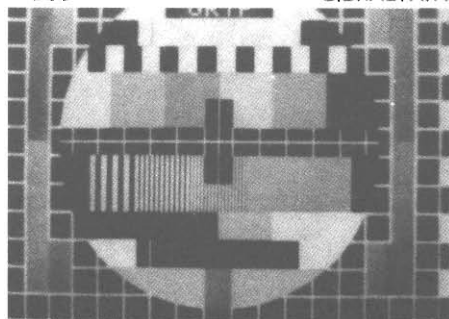
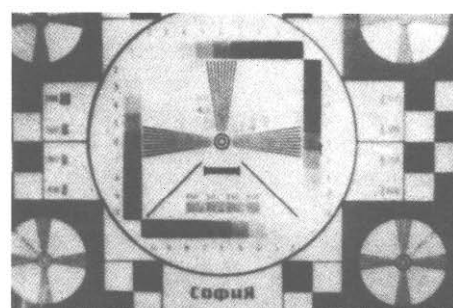
Spero di non aver generato confusione: quando affermo che non si può vedere un programma, intendo che i circuiti di sincronismo del televisore non riescono a formare il quadro; il segnale, anche se di standard diverso, viene rivelato e si presenta sotto forma di righe o barre oblique: si vede dunque, anche se non riusciamo a interpretarlo.

Soprattutto nel TV DX è quanto mai vera l'affermazione che l'antenna è il miglior amplificatore RF: senza una buona antenna, posizionata con cura, è quasi impossibile fare dei dx; perciò dovremo soffermarci a lungo su questo punto. Non vorrei aver spaventato nessuno intitolando « sistema di antenne »: non si tratta di niente di complicato; semplicemente intendo con « sistema » l'insieme delle antenne vere e proprie, il loro sostegno, posizionamento, cavi di discesa. Chiaro che le possibilità di realizzazione di questo sistema sono moltissime, per cui ognuno può fare quello che preferisce: io dirò come ho risolto il problema, ben lungi dal ritenere d'aver optato per l'optimum, anzi accetto ben volentieri i vostri consigli.

Le antenne che useremo si trovano in commercio molto facilmente, per cui ci è risparmiata la fatica di costruirle; oltretutto costano molto poco e non converrebbe l'autocostruzione.

Partendo dal presupposto che il TV dxer ha interesse a ricevere l'intero spettro riservato alla teletrasmissione, vedremo le antenne che ci occorrono per coprirlo tutto. Cominciamo dalla banda I: non è molto estesa in frequenza, per cui un'antenna monocanale può funzionare su l'intera banda; senz'altro consiglio di adottare un'antenna per il canale A italiano, a quattro elementi, o anche più se la trovate, facilmente reperibile. Personalmente consiglio il tipo « 4A » della Fracarro che ha un guadagno di 6.5 dB; per coloro che abitano in zone ventose un accorgimento: forate con una punta ∅ 1.5 mm i quattro elementi verso l'estremità e passate nei fori un filo di nylon annodandolo ad ogni elemento: ciò rende l'antenna più robusta ai colpi di vento e non vi capiterà di perdere un elemento!

Per la banda III ho usato con molto successo un'antenna a larga banda (qui è assolutamente necessaria) sempre della Fracarro, e precisamente il tipo « 11E512 »: ha 11 elementi e doppio riflettore con un guadagno medio di 10 dB.

Infine passiamo in UHF: qui consiglio due soluzioni; o usate una sola antenna a larga banda per tutto l'UHF, oppure due, una per la banda IV e

GBC GIBRALTAR (I

BT BULGARIA (C

una per la V. Io ho una sola antenna, della Wisi, che mi copre l'intera gamma UHF: ha il vantaggio di essere piccola, ha 12 elementi, ma non è del tipo Yagi, bensì a cortina. Altrimenti, sempre sul catalogo Fracarro, troviamo due ottime antenne a larga banda con riflettore a cortina a 10 o 20 elementi, una per la banda IV, l'altra per la V; consiglio senz'altro di prendere quelle a 20 elementi, con un guadagno di 9.5÷11.2 dB, siglate « 20BL4 » e « 20BL5 ».

Continuando l'esame del « sistema », vediamo come conviene posizionare le antenne. La soluzione migliore è senz'altro quella di utilizzare un solo palo, dato che la cosa è possibile; io ho risolto il problema fissando l'antenna per la banda I sulla sommità del palo, più sotto quella per l'UHF, in basso quella per la banda III. È importante usare un palo sufficientemente alto perché non è possibile mettere le antenne troppo vicine, altrimenti si influenzano una con l'altra e il rendimento cala notevolmente. Io ho utilizzato un palo telescopico in tre sezioni da due metri, per una lunghezza totale di 4.5 m; alla sommità c'è la 4A, due metri sotto l'antenna UHF e 90 cm sotto questa la 11E512. A 40 cm da quest'ultima si trova la sommità del traliccio; prima di parlare di questo vorrei far osservare che la miglior disposizione relativa delle antenne è quella da me adottata: infatti conviene porre il più in alto possibile l'antenna per la banda I e mettere in basso l'antenna per la banda III in quanto è la più voluminosa e pesante. Per coloro che volessero adottare le due antenne in UHF, consiglio, invece che montarle sovrapposte con la conseguenza di dover allungare il palo, di porre orizzontalmente un palo di Ø 25 mm, lungo circa un metro, all'altezza dell'antenna UHF singola, con all'estremità le due antenne.

Parliamo ora del traliccio: non è strettamente necessario, anzi si può benissimo farne a meno utilizzando un semplice palo, però il traliccio è molto più affidabile e comodo. Chiaro che tutti quelli che si trovano con un tetto a spiovente, magari piccolo, non hanno la possibilità di piazzare un traliccio e opteranno per il semplice palo, però voglio raccomandare a tutti di fare una cosa robusta, soprattutto se abitate in zone ventose. Poiché conviene mettere le antenne il più in alto possibile, ecco che occorre un supporto molto robusto e controventare senza economie. Tirare su e giù il palo o il traliccio non è né facile né divertente, per cui un lavoro ben fatto si ripaga col passare del tempo: usate materiali di ottima qualità, pali robusti e di diametro sui 6 - 7 cm per il sostegno del palo reggi antenne.

BBC UNITED KINGDOM (A, I

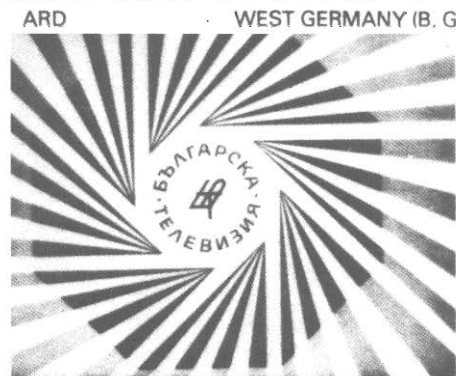
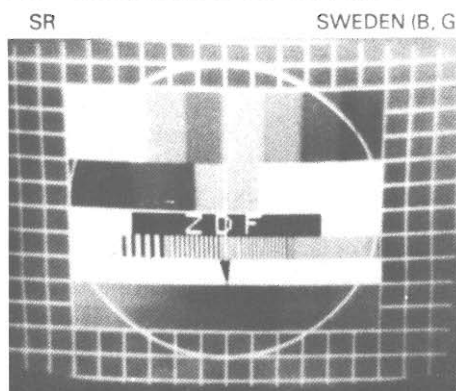
SR SWEDEN (B, G

ZDF WEST GERMANY (B, G)

ARD WEST GERMANY (B, G

BT BULGARIA (D

Il traliccio consiglio di autocostruirselo: viene a costare molto di meno di quelli in commercio, è più robusto anche se più pesante, è di facilissima costruzione. Ho usato per il mio gli angolari metallici comunemente usati per le scaffalature, giuntadoli con i loro bulloni; è a sezione quadrata, di lato 30 cm circa, alto 5.90 metri. Unendo due a due otto angolari da tre metri ciascuno, ho ottenuto i 4 montanti verticali, che ho poi collegato con numerose traverse ottenute tagliando angolari più lunghi. Alla sommità del traliccio una piastra forata regge nel centro il palo con le antenne; ovviamente il traliccio va controventato con cura con due ordini di tiranti per ogni lato.

Immagino che molti di voi si chiederanno come mai non ho ancora parlato del rotatore d'antenna: il rotatore serve moltissimo, direi che è indispensabile, però ha il difettaccio di costare molto, più di quanto abbiamo potuto spendere finora. Chi di voi ha la fortuna o di possederne già uno, meglio se inutilizzato, o di abitare all'attico o sotto tetto può scavalcare il problema: si può ruotare il palo a mano senza farsi ogni volta tanti scalini. O si possono adottare quei sistemi ingegnosi con una puleggia alla base del palo e una funicella comandata a distanza, o pensateci voi! Per cominciare si può porre le antenne puntate sulla zona che più ci interessa e poi comprare il rotatore; ricordo comunque che il palo e le tre o quattro antenne pesano molto poco per cui si può usare un rotatore di piccola potenza, con conseguente risparmio. Poiché i segnali che riceviamo sono molto deboli, a volte correggere il puntamento anche di soli pochi gradi porta a un incremento notevole, soprattutto se usiamo antenne ad alto guadagno e quindi molto direttive.

Per concludere, il rotatore è utilissimo, ma si può cominciare senza, comprandolo una volta che siano stati contagiati dal morbo! Non scoraggiatevi però: una semplice antennina per la banda I, puntata verso Est, può già dare notevoli soddisfazioni e farvi collezionare una decina di paesi dx.

Vorrei che tutti voi provaste qualche giornata, soprattutto gli SWL, e che mi scriveste le vostre impressioni, in modo da avere un quadro abbastanza preciso.

Esaminiamo infine l'ultimo capitolo del sistema d'antenna: la discesa. Le possibilità sono due: o si miscelano i segnali delle varie antenne o si scende con un cavo per antenna. Questo ultimo sistema è da preferirsi da un punto di vista teorico perché la miscelazione fa sempre perdere qualcosa, però è un sistema costoso. Miscelando si usa un solo cavo di discesa e c'è il vantaggio che non occorre cambiare spinotto d'antenna al passaggio da una banda all'altra. Se si hanno pochi metri di discesa conviene il primo metodo, altrimenti il secondo.

Il cavo utilizzato dev'essere di ottima qualità: si può usare il solito da TV bianco o, meglio, l'RG 59 (ricordiamo che l'impedenza delle antenne TV è normalizzata a 75 ohm). Io uso RG 59 dalle antenne al miscelatore e poi RG 11, che è l'equivalente dell'RG 8 a 75 ohm.

In conclusione vorrei ricordarvi che è solo l'antenna (il televisore conta assai meno) che ci potrà dare gli agognati dx, per cui occorre realizzarla con la miglior cura possibile.

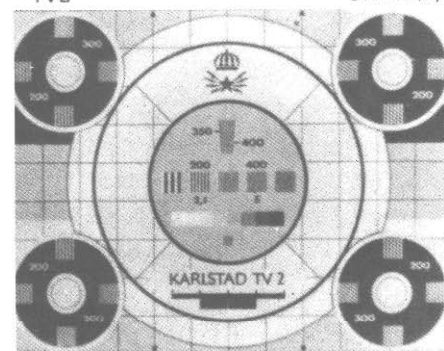
Amplificatori, accoppiamenti d'antenne

Volutamente ho qui riunito tutti quei sistemi che possono darci un incremento di segnale; già ho consigliato di usare antenne con guadagno maggiore possibile, per cui sarebbe logico consigliare di accoppiare due o più antenne. Ebbene, lo dico francamente, sono scettico poiché ho provato io stesso, ma ho concluso che non ne vale la pena: fare un accoppiamento a regola d'arte è molto difficile e si rischia anzi di perdere qualcosa. Purtroppo per antenne usate solo in ricezione è difficile cambiare geometria o lunghezze di cavi e ottenere un responso sicuro, per cui consiglierei di usare antenne singole, provandone magari di diverse. (Era mia intenzione costruire una cubica per la I banda ma il poco tempo a disposizione mi ha frenato; se qualcuno volesse provare, sarei veramente curioso di conoscere i risultati). Gli amplificatori servono e non servono: mi spiego. Per il dx, diciamo così, classico, sono dell'idea che non servono; il segnale arriva a tratti, sempre ricchissimo di fading, e nei momenti che arriva ha un livello tale da essere visibile; inoltre non è facile trovare amplificatori a larga banda, per cui si rischia di incrementare una porzione di frequenze, ma tagliarne un'altra. Ecco perché in I banda il mio consiglio è di non amplificare; sono convinto che non avrei al mio attivo nemmeno un Paese in più se avessi usato amplificatori. Per la banda III ripeterei il discorso tale e quale, ma devo altresì riconoscere che in questa banda ho molta meno esperienza.

Completamente diverso il discorso per l'UHF: non avevo anche qui mai usato amplificatori e il bottino era un po' scarso; solo in giornate di propagazione eccezionale, avevo visto qualcosa di interessante. Il nascere delle TV libere mi ha spinto a tentare il dx con un'antenna Yagi a 20 elementi e amplificatore a due transistor, entrambi per il canale 47, su cui vedevo Bastia; puntata l'antenna verso est, proprio grazie all'amplificatore, ho potuto collezionare diversi dx: diverse emittenti libere toscane. Per questo consiglio di usare amplificatori in UHF, magari su un'antenna a parte, che potremo tenere fissa sulla zona che più ci interessa.

AFN-TV WEST GERMANY (B, G)

BBC UNITED KINGDOM (A, I)

TVE SPAIN (B, G

SR SWEDEN (B, G

YENED GREECE (B

Quali possibilità offrono le diverse bande TV

Ovviamente, l'amplificatore va messo il più vicino possibile all'antenna, in modo da migliorare il rapporto segnale rumore. Mi rendo conto che il consiglio di non usare amplificatori in VHF troverà fieri oppositori: ma sarò ben felice di ricevere dimostrazioni contrarie!

Non ho ancora precisato che non tutte le bande TV offrono le stesse possibilità di dx, proprio a causa delle diverse leggi di propagazione al variare della frequenza; non dobbiamo dimenticare che in UHF la frequenza è anche 15 volte maggiore che in banda I!

La banda I, che ho già chiamato « classica » o « regina », è quella che indubbiamente ci darà le maggiori soddisfazioni: potremo vedere tutta l'Europa, tenendo presente che sarà più facile vedere i Paesi lontani che quelli confinanti. Ad esempio trovo difficoltà a fare la Jugoslavia, mentre non ho problemi per la Russia!

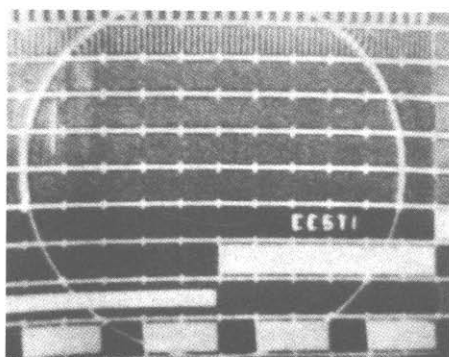
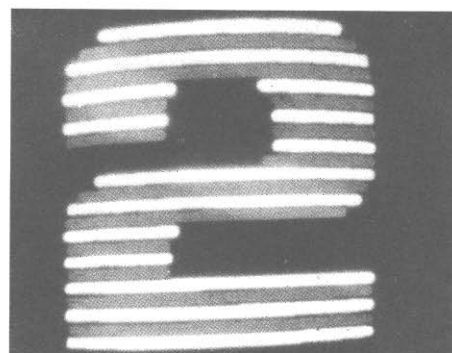
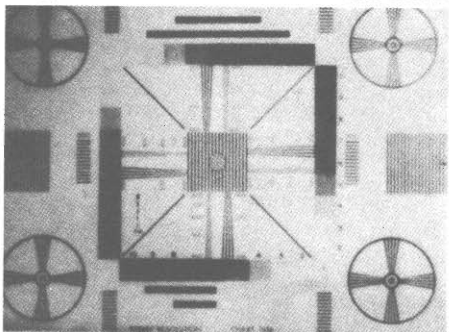
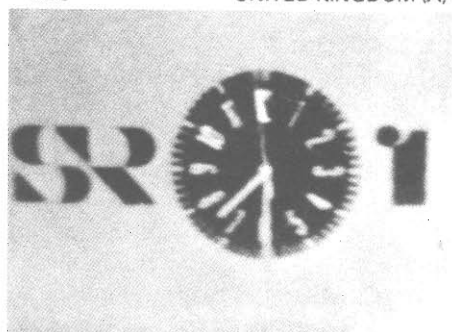
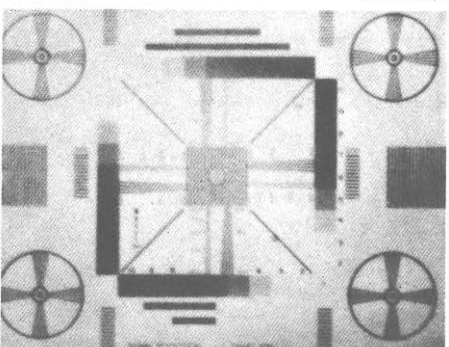
La banda III m'ha permesso finora di vedere la sola Algeria; penso comunque che offra possibilità intermedie tra la I e l'UHF.

In banda IV e V esistono notevoli possibilità di dx, ma a corto raggio, cioè entro circa 800 km: ho visto diversi dx RAI, TV libere e, solo una volta, la Spagna da Barcellona, in compenso con segnale perfetto! Ma è stato senz'altro un caso!

Periodi di ricezione

In linea di massima sono buoni tutti, però ci sono periodi migliori; nell'arco dell'anno sono nettamente da preferire, specie in VHF, i mesi caldi, cioè da maggio a settembre; in UHF ho notato aperture anche in novembre. Durante la giornata sono da preferire le ore dalle 9 alle 12 per segnali provenienti da ést e dalle 15.30 alle 19 per segnali da ovest (ore locali). Una nota pratica: prima delle 9 non ho mai visto nulla e molto poco la domenica; evidentemente anche le compagnie straniere, come la RAI, non accendono i trasmettitori!

Per l'UHF va bene qualsiasi ora, dalle 9 alle 23 o oltre, però verso sera il segnale di solito cala.

Non conoscendo a fondo la teoria della propagazione, mi preoccupo di porre solo note pratiche; quando c'è propagazione? La cosa migliore è accendere il televisore e guardare; dopo un po' d'esperienza, sapremo capirlo da soli. Generalmente, giornate belle, col sole e poco vento, portano tanti dx, però se il tempo cambia improvvisamente dobbiamo tentare; durante i temporali estivi è facile fare dei dx, sempre in VHF. In UHF il

TSS U.S.S.R. (D

BBC UNITED KINGDOM (A, I

AFRTS CRETE (M

SR SWEDEN (B, G)

AFN-TV WEST GERMANY (B, G

TVE SPAIN (B, G

Così come nelle pagine precedenti, qui sopra fotografie di ricezioni ottenute sul televisore di casa anche da molto lontano. Per l'identificazione dei monoscopi esistono in libreria pubblicazioni specializzate.

segnale è ancor più affetto da fading, specie se ci arriva dopo aver attraversato il mare: nello spazio di pochi secondi si può passare da un segnale perfetto al non vedere più nulla, per cui è indispensabile spazzolare la gamma con cura e lentamente. Questo vale ovviamente anche per il VHF.

L'unico consiglio che vi posso dare è di tentare sempre, senza disarmare ai primi insuccessi: il dx arriva, prima o poi!

Pubblicazioni inerenti il TV DX

L'aspirante TV dxer trova difficile identificare le prime volte i monoscopi, tanto più che non si vedranno molto dettagliatamente: decifrare le scritte è spesso un problema. Sarebbe pertanto molto utile una raccolta di foto di monoscopi su cui basarsi: esiste una pubblicazione del genere, edita dall'European Broadcasting Union, ma non è completa, né aggiornata. Del resto, ormai quasi tutte le Compagnie nazionali usano il monoscopio generato elettronicamente PM5544 e perciò l'identificazione si effettua leggendo direttamente il nome del Paese. Nell'Europa Occidentale, Centrale e Settentrionale, questo tipo di monoscopio (lo stesso della RAI) è praticamente usato dovunque.

Dopo aver visto e identificato un monoscopio, può interessare conoscere la città dove esso è situato: questo è possibile consultando il WRTVH nell'apposita sezione, che riporta i

trasmettitori più potenti, oppure cercandolo nella « List of Television Stations - European Broadcasting Area », edito dalla European Broadcasting Union, Technical Centre, 32 avenue Albert Lancaster, Brussels 18, Belgio, che lo invia dietro richiesta e importo versato su vaglia internazionale. Attualmente dovrebbe costare sulle 8000 lire, è comodissimo e indispensabile per chi si vuol dedicare seriamente al TV DX: riporta tutti i trasmettitori e ripetitori della zona che possiamo vedere e di ognuno dà coordinate geografiche, altezza del luogo dove è installato, altezza del traliccio, frequenza, potenza ERP, eventuali direzioni su cui è puntato, tutto insomma; quest'elenco ve lo consiglio veramente! Inoltre qualche notizia, foto di monoscopi, ecc. si trova sulle riviste.

Vi consiglio anche di annotare tutti i segnali che riuscirete a captare e tenere un vero e proprio log, segnando Paese, canale, antenna usata, puntamento, giorno, ora, note.

Sarei veramente lieto che mi faceste sapere cosa siete riusciti a vedere, in modo da poterlo eventualmente pubblicare.

Conclusioni

Spero di avervi presentato un hobby piacevole e interessante, poco costoso e ricco di soddisfazioni, che non impegna molto. Ogni critica o suggerimento sarà ben accetta, insieme alle vostre impressioni.

Un'ultima cosa da notare è che non sempre è facile fare dx a causa del locale trasmettitore RAI (io l'ho sul B) o delle conversioni di Svizzera, Montecarlo, Capodistria in VHF; se avete la possibilità di spegnere l'impianto centralizzato, fatelo, ma non nelle ore di ascolto della RAI! Ultimo disturbo lo danno i CB coi loro staratissimi baracchini: se sono vicini e col lineare, vi disturberanno dalla bassa frequenza fino in UHF... e purtroppo quando c'è propagazione per noi c'è anche per loro!

Probabilmente nelle grandi città ci sono anche disturbi industriali; per fortuna ne sono esente.

Vi raccomando di scrivermi per ogni problema vi si dovesse presentare e non lasciatemi da solo a esplorare le bande TV!

NOVITÀ
ASSOLUTA

Una macchina a raggi X

Teoria e pratica dei raggi x. Per la prima volta in Italia un progetto per straordinarie esperienze in casa.

di LEONARDO BOCCADORO

Quanti si saranno posti la domanda: « Cosa sono i raggi X? ». E quanti saprebbero dare una risposta a questo fenomeno di natura fisica? E ancora, chi conosce la loro utilizzazione in tutti i suoi risvolti? Queste sono solo alcune delle domande che il « non addetto ai lavori » si può porre, senza peraltro avere delle consone risposte, se non a costo di laboriose ricerche bibliografiche.

L'obbiettivo che ci proponiamo di raggiungere in queste pagine è la spiegazione della natura e degli effetti dei raggi X.

Considerando che il tema, per la sua natura di impalpabilità, risulterebbe piuttosto astratto, abbiamo deciso di dargli anche un significato pratico. In che modo! Beh, ve lo diciamo con una punta di orgoglio, essendo i primi a cimentarci in questo genere di proposte. Pubblicheremo un progetto che fornirà a chiunque la possibilità di produrre raggi X e di poterli utilizzare con, ovviamente, tutte le dovute cautele.

La realizzazione, seppure concezionalmente semplice, ha degli accorgimenti che la rendono fattibile anche sotto il profilo economico.

L'argomento sarebbe molto vasto, soprattutto se ci addentrassimo in usi specifici (e sono molti), ma la nostra trattazione si estrinsecherà in modo conciso, ma circostanziato, sui principi e sui fini pratici delle radiazioni ionizzanti. Perciò il nostro articolo si dipanerà in più puntate.

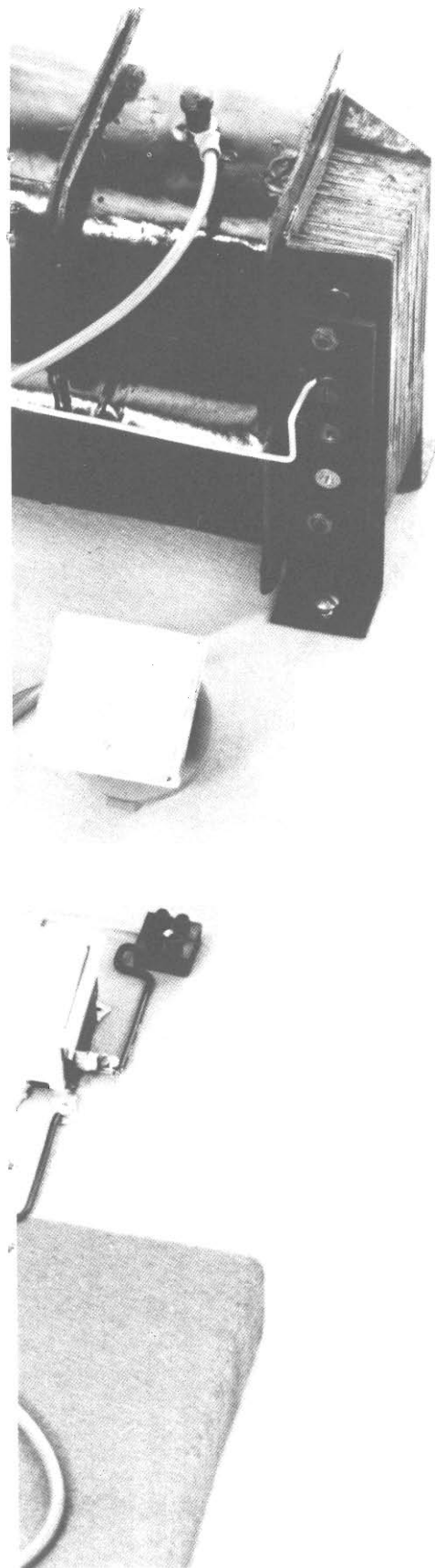
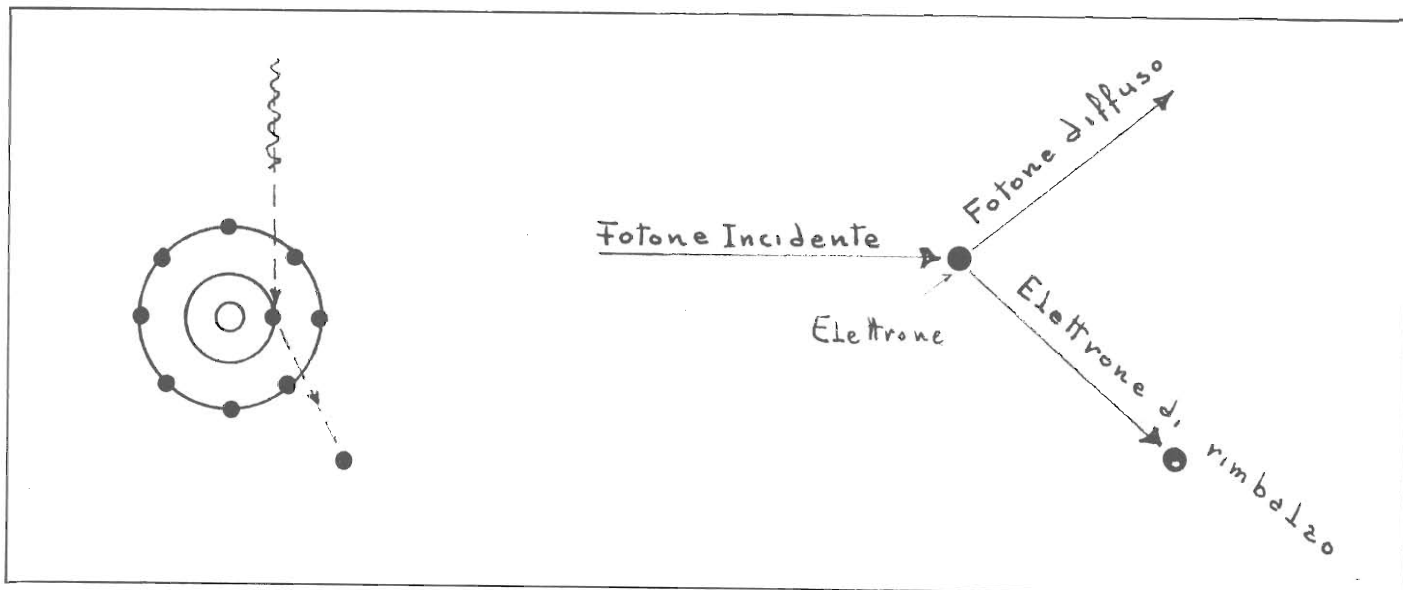
Non vi allarmate se il punto di partenza sarà l'atomo, poiché proprio da qui hanno origine i fenomeni più intimi che sono alla base del comportamento delle sostanze radioattive e dei fenomeni della radioattività artificiale, per cui crediamo opportuno riportare in superficie alcuni concetti basilari della fisica atomica.

La più piccola particella elementare che costituisce la materia, l'atomo, fu erroneamente considerato per lungo tempo indivisibile.

La disintegrazione delle sostanze radioattive e l'emissione di particelle alfa o nuclei di elio (scoperta di Rutherford), dimostrarono che l'atomo era tutt'altro che indivisibile.

La struttura atomica è piuttosto complessa, peraltro assimilabile ad un infinitamente più piccolo sistema solare. Ossia un nucleo centrale con una carica positiva ed un certo numero di particelle planetarie aventi carica negativa chiamate elettroni.

In condizioni normali il numero delle cariche positive nucleari ed il numero delle cariche negative delle particelle orbitali, sono uguali, rendendo l'atomo elettricamente neutro. In relazione a questa rappresentazione atomica si può dire che il numero atomico di ogni atomo, nella condizione di equilibrio, corrisponde al numero di cariche orbitali negative ed anche al numero di cariche nucleari positive.

La carica dell'elettrone è la più piccola quantità di elettricità ottenibile e

corrisponde a $4,8x10^{-10}$ unità elettrostatiche. Ricordiamo che l'unità elettrostatica è la quantità di elettricità che respinge una uguale quantità dello stesso segno alla distanza di 1 centimetro nel vuoto. La massa dell'elettrone invece è di $9,1x10^{-28}$ grammi/massa. Gli elettroni orbitali sono disposti in una serie di orbite concentriche denominate con le lettere alfabetiche K-L-M-N-O-P-Q, tenendo presente che K è l'orbita più interna e Q la più esterna al nucleo.

Ciascuna orbita ha un numero massimo di elettroni, ad esempio l'orbita K non può possedere più di 2 elettroni. La seconda orbita L, può contenere fino ad un massimo di 8 elettroni, la terza orbita M può avere 18 elettroni al massimo, la quarta, N, 32; la quinta, O, 18; la sesta, P, 12; la settima, Q, 2 (studi di Pauling).

Soltanto i raggi X o gamma del radio, o comunque particelle dotate di alta energia, sono in grado di rimuovere gli elettroni delle orbite più interne, mentre gli elettroni delle orbite più esterne possono essere facilmente rimossi da radiazioni di energia non elevata.

Le particelle positive che costituiscono il nucleo degli atomi sono chiamate protoni. La carica elettrica di un protone è della stessa entità di quella dell'elettrone, ma la massa è di 1,67 x 10^{-24} grammi/massa. Volendo istituire un paragone fra la massa del protone e quella dell'elettrone, si può dire che la prima è circa 1800 volte più grande della seconda.

I protoni non sono però gli unici componenti nucleari. Un certo Chadwick nel 1932, scoprì che i nuclei degli elementi, più pesanti dell'idrogeno, contegnono, accanto ai protoni, delle particelle di massa pressoché uguale, ma elettricamente neutre. Queste particelle, la cui massa corrisponde a $1,86x10^{-24}$ grammi/massa; sono chiamate neutroni.

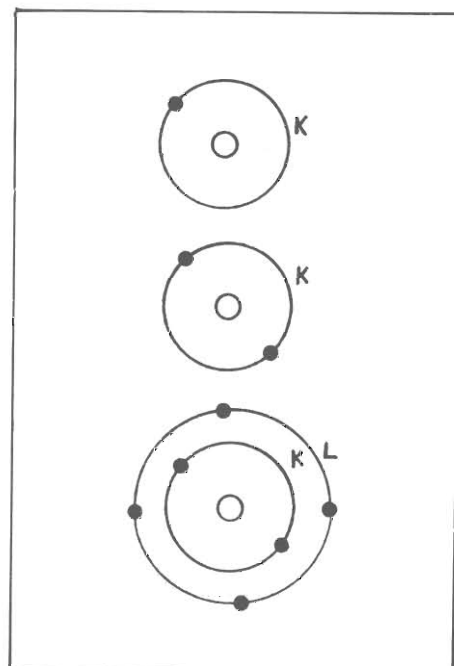
La presenza di neutroni nel nucleo ha soprattutto importanza nei riguardi della massa dell'atomo (poiché aumenta il peso del nucleo), mentre non ne ha sul numero atomico, ossia sulla carica. Neutroni e protoni vengono correntemente chiamati anche Nucleoni.

Qualche esempio potrà meglio illustrare la relazione esistente fra queste particelle sub-atomiche. Abbiamo ricordato che il nucleo dell'idrogeno è rappresentato da un protone attorno al quale gravita un solo elettrone. Accanto a questo tipo di atomo, ne esiste un altro il cui nucleo è costituito da un protone e da un neutrone, ossia il nucleo ha, praticamente, una massa due volte più grande di quella del protone, mentre è fornito di una sola carica positiva. Questo atomo si chiama idrogeno pesante o deuterio, ed il suo nucleo si chiama deutone. Accanto ancora, esiste un altro tipo di atomo, il tritio, il cui nucleo contiene due neutroni, mentre la carica è sempre la stessa. Questi tre atomi: idrogeno, deuterio e tritio, hanno lo stesso numero atomico 1, ossia la stessa carica nucleare positiva, mentre la loro massa è diversa, appunto per la presenza, nel nucleo, di particelle prive di carica, come i neutroni.

L'atomo neutro di elio ha un numero atomico uguale a 2 ed una massa uguale a 4, ossia il suo nucleo, contiene due protoni e due neutroni. I nuclei di elio sono anche chiamati particelle alfa. I raggi alfa emessi dalle sostanze radioattive sono appunto costituiti da queste particelle.

Tutti gli atomi degli elementi noti presentano una struttura simile a quella or ora ricordata; tuttavia man mano che il numero atomico cresce, la struttura del nucleo e delle orbite elettroniche diventa sempre più complessa. I vari elementi naturali, mantengono in genere la loro stabilità; esistono però, elementi a numero atomico assai elevato, ad esempio oltre 83 (bismuto), i quali presentano nuclei in stato di equilibrio instabile.

Questi elementi si disintegrano continuamente, emettendo, radiazioni al-

fa, beta (o elettroni) e gamma, da cui prendono la denominazione di elementi radioattivi.

La struttura del nucleo che abbiamo descritto, sembra comunque essere ancora non intimamente finita di scoprire. Infatti sembrerebbe una antitesi che le cariche positive dei protoni possano coesistere senza respingersi. Così pure sembra che i nucleoni all'interno del nucleo occupino delle orbite ben distinte come quelle degli elettroni all'esterno del nucleo.

Radiazioni ionizzanti

Le radiazioni ionizzanti sono dovute al fenomeno della ionizzazione degli elementi. Vediamo cosa si intende per ionizzazione.

Quando uno o più elettroni sono rimossi dalle orbite, ad esempio da una radiazione incidente, l'atomo risulta turbato nel suo equilibrio e si dice ionizzato. A causa della perdita di una o più cariche negative, esso risulta così avere una o più cariche positive in eccesso e prende il nome di ione positivo. L'elettrone o gli elettroni rimossi dalle orbite, costituiscono ioni negativi che a loro volta possono determinare lungo le loro traiettorie ulteriori ionizzazioni. Il numero e la distribuzione delle ionizzazioni dipende dal tipo e dal livello energetico della radiazione.

Il fenomeno della ionizzazione ha. negli organismi viventi, una fondamentale importanza per la produzione degli effetti biologici. Le radiazioni possono essere distinte in corpuscolari ed elettromagnetiche.

Radiazioni corpuscolari. Sono costituite da particelle sub-atomiche come elettroni, protoni, neutroni, deutoni, particelle alfa, aventi una elevata velocità che può far loro attraversare la materia. Sorgenti di tali radiazioni sono, ad esempio, gli atomi degli elementi radioattivi naturali, che durante la loro disintegrazione emettono raggi alfa, beta e gamma (es. Cobalto 60).

In particolari reazioni nucleari possono essere emessi dal nucleo anche dei neutroni.

Nella produzione di raggi X si fa uso di un catodo (filamento) che arrivato all'incandescenza, emette elettroni che vengono accelerati dalla differenza di potenziale esistente fra gli

elettrodi catodo-anodo; gli elettroni raccolti in fascio costituiscono i raggi catodici.

Nelle loro interazioni con la materia, i raggi X rimuovono altri elettroni dalle orbite atomiche. Questi elettroni si muovono con differenti velocità, in diverse direzioni producendo ioni. L'energia di tutte queste radiazioni corpuscolari può essere calcolata se si tiene conto che queste particelle hanno una massa e sono accelerate a differenti velocità.

L'energia cinetica di ciascuna particella, considerando la sua massa e la sua accelerazione, si può esprimere con la seguente formula:

$$Ec = \frac{1}{2} mv^2$$

La velocità dell'elettrone aumenta con l'aumentare della tensione agli estremi degli elettrodi. L'energia acquistata da un elettrone si può esprimere in elettron-volt (eV).

Un elettron-volt rappresenta l'energia cinetica di un elettrone sottoposto alla differenza di potenziale di un volt. Nelle misurazioni radiologiche viene usato un multiplo di questa unità che è il MeV (mega elettron-volt), corrispondente ad un milione di elettron-volt.

Radiazioni elettromagnetiche. Le radiazioni elettromagnetiche comprendono un'ampia gamma di radiazioni: le radio onde, i raggi infrarossi, i raggi luminosi, gli ultravioletti, i raggi X, gamma e i raggi cosmici. Tutte queste radiazioni sono della stessa natura e differiscono tra loro per la lunghezza d'onda.

Al contrario delle radiazioni corpuscolari, che si propagano nello spazio

Particolare del prototipo realizzato per ottenere in sicurezza raggi X per esperimenti.

a velocità differenti, tutte le onde elettromagnetiche, come già si è detto, si muovono con una stessa velocità, ossia 300.000 km/min, che è la velocità della luce.

A questo punto dobbiamo introdurre un piccolo discorso che passa sotto il nome di « Teoria dei quanti o fotoni ».

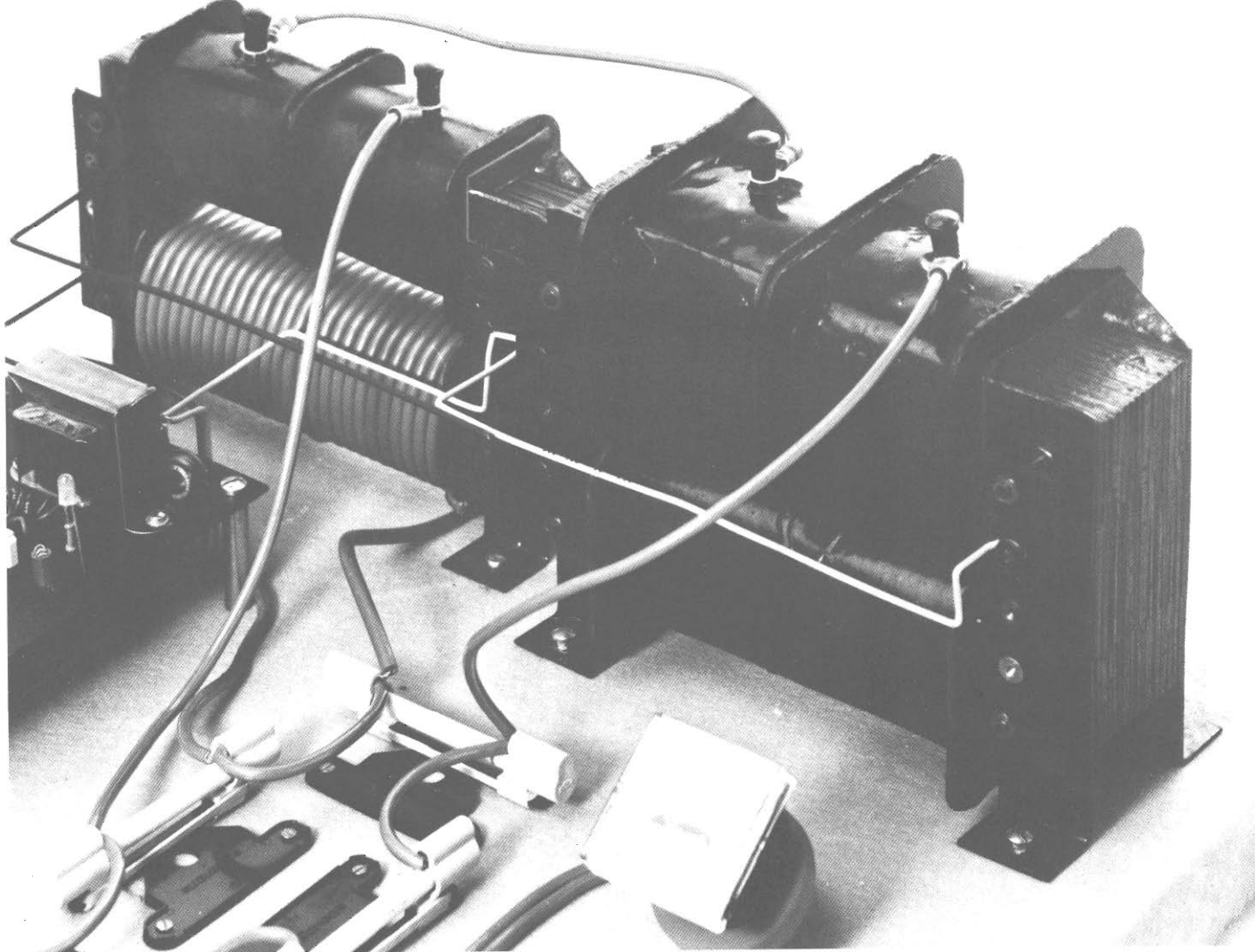
Se il considerare i raggi X come radiazioni elettromagnetiche può facilitare la spiegazione di alcuni fenomeni come la riflessione, la rifrazione, la polarizzazione, l'interferenza, ecc., altri, come la produzione dei raggi X ed il loro assorbimento da parte della materia, possono essere spiegati soltanto se gli stessi raggi vengono considerati come piccole particelle o « quanti » invece che onde elettromagnetiche. L'energia di questi « quanti », chiamati più comunemente fotoni, non è costante, ma è in funzione della frequenza della radiazione.

Ad esempio, un fotone gamma possiede molta più energia di un fotone ultravioletto. Secondo la teoria dei quanti data da Plank, l'energia « Q » di un fotone è data dal prodotto $h \times v$, dove «h» è la costante di Plank ($6{,}62 \times 10^{-27}$ erg/sec) e «v» è la frequenza della radiazione. È ovvio dedurre da ciò che l'energia di un fotone sia più elevata con l'aumentare della frequenza e con il diminuire della lunghezza d'onda.

Nelle condizioni abituali di lavoro gli elettroni del fascio subiscono notevoli variazioni di velocità, ossia non tutti, in un determinato intervallo di tempo, possiedono una medesima energia cinetica. Tale variazione di livelli energetici, unitamente alla possibilità che gli elettroni hanno di cedere, la loro energia, spiega, in parte, perché nell'urto contro l'anodo il fascio di radiazioni prodotto risulti eterogeneo, in quanto costituito da radiazioni di lunghezza d'onda differente.

Accanto a queste radiazioni eterogenee, il fascio di raggi X prodotto contiene componenti abbastanza omogenee, la cui lunghezza d'onda dipende pressoché interamente dal materiale dell'anodo: più alto è il numero atomico dell'anodo e più brevi saranno le lunghezze d'onda di queste componenti, che nel loro insieme costituiscono le cosidette radiazioni caratteristiche.

La modalità di produzione della radiazione caratteristica può essere spiegata nel seguente modo: molti elettroni del fascio catodico interagiscono con elettroni orbitali negli atomi dell'anodo. In una di queste interazioni un elettrone orbitale è spostato dalla sua posizione e completamente rimosso dall'atomo. L'atomo è allora ionizzato e si trova in uno stato instabile, possedendo, per la sottrazione di una carica negativa, un eccesso di cariche positive. Questo stato è transitorio, in quanto l'atomo rapidamente attrae un elettrone e ritorna allo stato normale, Nel far questo l'atomo emette dell'energia sotto forma di un raggio X, o fotone.

Per ogni elemento esistono varie lunghezze d'onda caratteristiche, corrispondenti ai diversi livelli energetici

I raggi X vengono ottenuti per mezzo di una tensione molto elevata: particolare del trasformatore.

delle varie orbite dell'atomo. Le più profonde di queste orbite sono la K e la L. Molta più energia è richiesta per spostare un elettrone dall'orbita K che non dall'orbita L; pertanto, quando un elettrone dell'orbita K viene rimpiazzato, il corrispondente fotone possiede un'energia maggiore, o, in altre parole, la radiazione caratteristica K ha una lunghezza d'onda minore della radiazione caratteristica L.

Inoltre, più elevato è il numero atomico dell'elemento, maggiore sarà l'energia richiesta per rimuovere un elettrone da una particolare orbita.

Il tubo emettitore

La produzione dei raggi X è subordinata all'uso di un tubo per raggi X. Questo non è altro che un bulbo di vetro a vuoto spinto al cui interno si trova un filamento che funge da catodo ed un anodo; in pratica una valvola raddrizzatrice di grosse dimensioni. Ovviamente vi sono dei particolari costruttivi che variano con l'uso a cui sono destinati i raggi X.

I raggi X sono prodotti dal metallo che costituisce l'anodo, per effetto di un bombardamento eseguito su di esso da parte di un fascio di elettroni che vengono emessi dal catodo e vengono accelerati da una elevata differenza di potenziale applicata tra anodo e catodo. La tensione per ottenere emissione di raggi X deve essere circa di 20 KV fino ad un massimo di 150 KV, o più per usi speciali (es. metallografia).

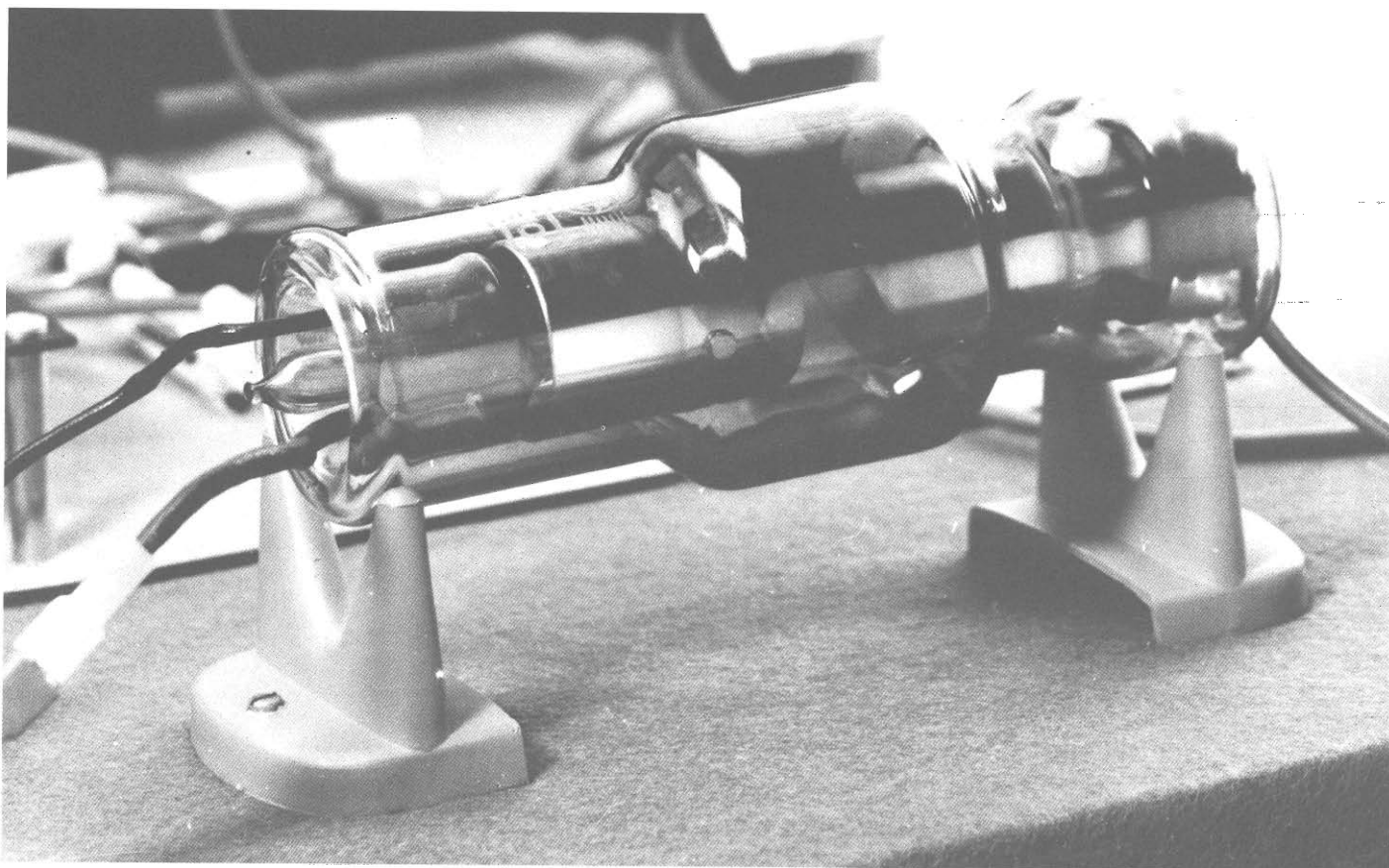
Costruttivamente l'anodo è costituito da una placchetta, generalmente di tungsteno ed il catodo da un filamento, anch'esso di tungsteno. Nel filamento viene fatta passare una corrente di valore tale da portare questi all'incandescenza, in questo caso il metallo, che costituisce il filamento, si trova in una condizione fisica tale, per cui è in grado di liberare elettroni, che vengono emessi in ogni direzione (effetto termoionico). Con particolari accorgimenti costruttivi si fa in modo di costringere gli elettroni emessi dal catodo a viaggiare concentrati in un piccolo fascetto; si usa cioè un piccolo dispositivo di focalizzazione che incanala gli elettroni emessi a « casaccio » dal catodo in un flusso elettronico molto stretto.

È molto importante che l'accelerazione degli elettroni avvenga in un vuoto molto spinto, poiché in una atmosfera gassosa, gli elettroni, urtando le molecole di gas situate sul loro percorso, verrebbero frenati e perderebbero gran parte della loro energia.

Da queste considerazioni si deduce che nel tubo a raggi X l'energia degli elettroni (energia elettrica) viene trasformata in energia radiante (raggi X).

C'è da tenere presente comunque, che non tutta l'energia posseduta dal fascio elettronico viene trasformata in energia radiante; gran parte di essa viene trasformata in calore che si accumula nella massa anodica, aumentando notevolmente la temperatura di quest'ultima.

Il rendimento in raggi X è molto basso. Esso è proporzionale alla ten-

sione applicata al tubo radiogeno ed al numero atomico del metallo che costituisce l'anodo.

Nel caso del tungsteno, il 99% dell'energia fornita al tubo per raggi X viene dissipata sotto forma di calore e solo l'1% di essa viene convertita in radiazioni X. Questo è il motivo fondamentale per cui viene costruito un particolare tubo per raggi X con un anodo a piattello rotante che ha l'unico scopo di smaltire in breve tempo la più parte di calore immagazzinato.

Proprietà dei Raggi X

I raggi X, come i raggi luce, si propagano in linea retta, contrariamente a quanto avviene per i raggi luminosi però, è molto difficile defletterli dalla loro direzione. Inoltre essi non possono venire concentrati o riflessi da lenti o da specchi. L'unico modo per poterli concentrare o deviare è l'uso di forti campi magnetici che agiscono da guide d'onda.

Le principali proprietà dei raggi X sono le seguenti:

a) Potere penetrativo. Riescono a penetrare la materia.

b) Effetto luminescente. Possono provocare emissione di luce da varie sostanze.

c) Effetto fotografico. Possono impressionare emulsioni foto sensibili.

d) Potere ionizzante. Possono ionizzare dei gas.

e) Effetto biologico. Hanno effetti sui tessuti umani.

Potere penetrativo

I raggi X hanno la proprietà di attraversare delle sostanze ritenute opache alle onde luminose (luce ordinaria). In riferimento ai raggi luminosi le sostanze vengono classificate in trasparenti ed opache. Analoga classificazione può essere effettuata nei confronti dei raggi X.

Parleremo ora della penetrazione dei raggi X nella materia e più precisamente dell'attenuazione di un fascio di raggi X che attraversa una sostanza. Ciò è dovuto a due fattori: all'assorbimento dei raggi da parte della materia e alla diffusione che la sostanza produce ai raggi stessi.

Vi sono alcuni fattori che determinano l'assorbimento dei raggi X nella materia:

— il numero atomico della sostanza;
— la densità o la concentrazione della sostanza;
— lo spessore;
— la lunghezza d'onda della radiazione.

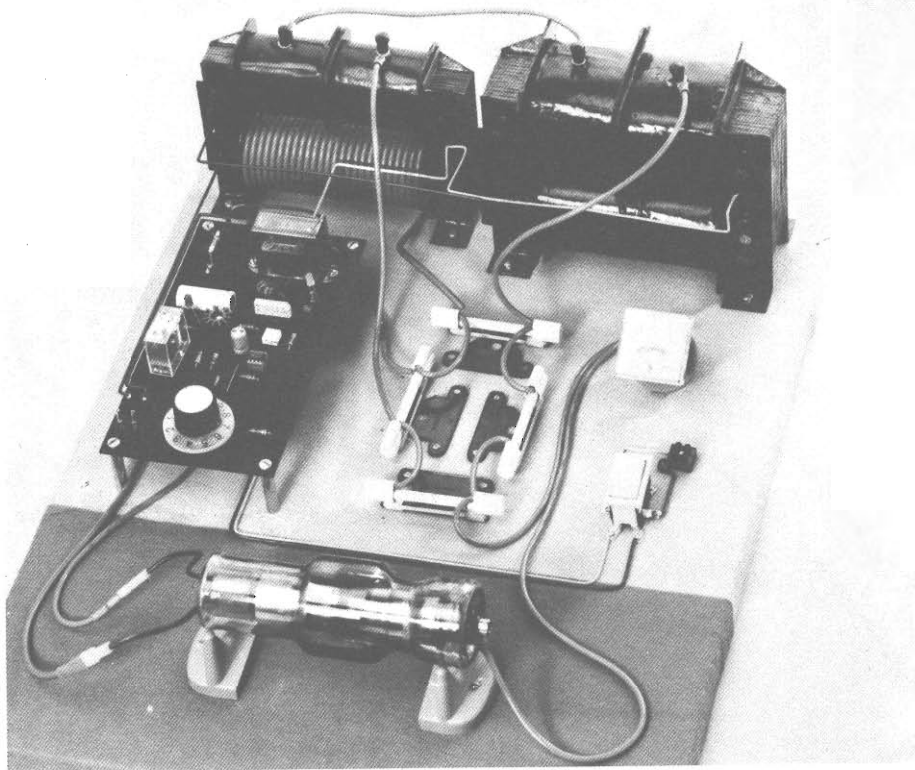
I raggi X sono tanto più assorbiti quanto è maggiore il numero atomico della sostanza attraversata.

Non riveste particolare importanza lo « stato di aggregazione » della sostanza; ossia l'assorbimento è lo stesso, a pari concentrazione, sia che l'elemento sia allo stato liquido, solido o gassoso.

In base alla densità della sostanza, più atomi vi sono per unità di volume (concentrazione), più grande sarà l'assorbimento, essendo la relazione direttamente proporzionale. Per densità di una sostanza si intende la massa per unità di volume.

Un forte schermo per i raggi X è rappresentato ad esempio dal piombo, proprio per le ragioni ora esposte.

Lo spessore della sostanza determina l'assorbimento dei raggi X, in quanto maggiore è lo spessore, più elevato sarà l'assorbimento dei raggi stessi.

Il grado di assorbimento segue una funzione esponenziale. Infatti in uno strato dello spessore di 1 cm il fascio monocromatico di raggi X incidenti, subisce una attenuazione del 50%, nel centimetro successivo il rimanente 50% sarà assorbito ancora per il 50%

L'apparecchio come è stato realizzato dall'autore (in alto). A sinistra il tubo emettitore dei raggi X. Nel prossimo fascicolo schema e dettagli di costruzione.

rimanendone così il 25%, al prossimo centimetro la rimanenza sarà del 12,5 per cento e così di seguito. La lunghezza d'onda è pure un elemento importante per la penetrazione delle radiazioni. Maggiore sarà la lunghezza d'onda, maggiormente saranno assorbiti i raggi. I raggi con lunghezza d'onda minore possono maggiormente penetrare nelle sostanze.

Come per i raggi luminosi, anche i raggi X, seguono il fenomeno della diffusione.

La teoria del fenomeno della diffusione è che ogni particella del corpo colpito in una data direzione da un fascio di raggi X, diventa essa stessa punto di partenza di una radiazione X, che viene emessa in tutte le direzioni. Per cui quando dei fasci X colpiscono un oggetto, una parte del fascio primario viene attenuata per assorbimento e un'altra viene diffusa.

Effetto luminescente

Esistono alcune sostanze che hanno la proprietà di emettere luce quando sono bombardate dai raggi X. Alcune di queste sono: il solfuro di zinco, il tungstato di calcio, il platinocianuro di bario ed altre.

Le sostanze che emettono luce solo al passaggio dei raggi X sono chiamate « fluorescenti », quelle che continuano ad emettere luce anche dopo il termine dell'irraggiamento si chiamano « fosforescenti ».

Da ciò è facile intuire quanto siano importanti questi due fenomeni che possono essere impiegati per poter vedere direttamente, in trasparenza, il corpo umano ad esempio, o coadiuvare la formazione dell'immagine su una pellicola fotografica.

Effetto fotografico

I raggi X, come i raggi luminosi, agiscono su una emulsione fotografica, in modo che, dopo che l'emulsione è stata sviluppata e fissata essa presenta un annerimento o densità fotografica proporzionale all'energia dei raggi X che l'hanno impressionata. Teniamo presente che l'energia erogata in raggi X è proporzionale al prodotto dei KV (chilovolt) applicati agli elettrodi del tubo, dei mA che attraversano la valvola e del tempo (espresso in secondi) in cui c'è effettivo passaggio di corrente anodica.

Ionizzazione dei gas

Quando un gas viene investito da un fascio di raggi X si formano in esso cariche elettriche positive e negative (dette ioni). In questo caso si può avere nel gas un passaggio di corrente elettrica ossia una migrazione di ioni positivi verso elettrodi negativi e di ioni negativi verso elettrodi positivi. Questo nel caso di particolari gas, come il neon, può portare anche alla luminescenza del gas stesso.

Effetto biologico

Tutti siamo a conoscenza che l'azione dei raggi X sui tessuti umani è fondamentalmente dannosa. Ma se l'uso di queste radiazioni è fatto in modo oculato, queste possono servire per curare certe malattie (radioterapia) o per fare una introspezione visiva del corpo umano. Quindi riassumendo possiamo dire che, forti quantità di raggi X opportunamente dosate da personale qualificato, quale il radioterapeuta, serve per distruggere cellule malate del nostro corpo, costituite ad esempio da un tumore. Basse quantità di radiazioni X, sempre opportunamente calibrate dal radiologo, servono per radiografare l'interno del corpo umano. Queste, a grandi linee, sono le applicazioni dei raggi X in radioterapia e radiodiagnostica.

Esami industriali non distruttivi

Tutti siamo a conoscenza, più o meno approfondita, dell'uso dei raggi X in medicina; ma non tutti sappiamo che anche l'industria si serve dei raggi X per verificare, in alcune fasi di lavorazione, la qualità del prodotto che sta trattando.

Facciamo un esempio. Le condutture dei metanodotti che servono per portare il gas dal luogo in cui viene estratto ai luoghi di utilizzazione, sono costruite per saldature sul posto di spezzoni di tubo in successione. Per verificare la bontà e quindi la resistenza, alla pressione del gas, di queste saldature, si eseguono, a saldatura ultimata, delle lastre radiografiche, che servono a rivelare eventuali incrinature all'interno della saldatura e delle zone circostanti a questa.

Nei prossimi fascicoli tratteremo la realizzazione pratica per poter ottenere raggi X.

Sim 1979 Salone della musica e dell'hifi

Appuntamento di prestigio a settembre a Milano: si aprono i battenti della più importante mostra italiana di suono e alta fedeltà, il Sim 1979. Edizione numero 13: una garanzia crediamo di successo per la esperienza già accumulata in passato e per il numero di solito fortunato. Tutti i nomi che contano sul mercato internazionale della musica e dell'alta fededltà saranno presenti. Naturalmente moltissimi saranno gli italiani: tra questi diversi nostri inserzionisti per cui sarà possibile anche per i nostri lettori un contatto diretto. Per la mostra, ricca come tradizione di novità, ricordiamo che i visitatori troveranno quest'anno le nuove linee di tendenza per l'hi-fi (apparecchi mini anche se super per prestazioni) in un nuovissimo padiglione. L'appuntamento, da non mancare, è per il 6 settembre alla Fiera di Milano. Ci saremo certamente con i nostri inviati per segnalare poi ai nostri appassionati le novità più simpatiche o degne di rilievo per gli hobbisti.

Il Salone internazionale della musica e dell'alta fedeltà 1979 si svolgerà, come gli scorsi anni, nel quartiere della Fiera di Milano e si protrarrà per cinque giorni: da giovedì 6 a lunedì 10 settembre.

L'attività organizzativa e promozionale per la prossima tredicesima edizione riservata agli strumenti musicali, agli impianti e apparecchiature per l'alta fedeltà, alle attrezzature per le emittenti radiotelevisive, alla musica incisa e alle pubblicazioni settoriali è in pieno svolgimento: miglioramenti e modifiche funzionali e strutturali delle diverse sedi espositive sono stati già eseguiti. Anche a seguito del successo operativo conseguito dalla rassegna nel settembre dello scorso anno, la nuova segreteria generale ha potenziato ulteriormente la sua attività promozionale ed organizzativa affinché la rassegna in genere e il quartiere espositivo in particolare rispondessero sempre meglio alle esigenze degli operatori economici (espositori, distributori, compratori e tecnici) e del pubblico che da anni nel SIM trova a sua volta un costante punto di riferimento.

In particolare il prossimo Salone della musica e dell'alta fedeltà comprenderà un padiglione in più, il che vuol dire in termini di spazio utile a disposizione delle aziende espositrici di oltre 2.000 metri quadrati. L'ampliamento dell'area si è infatti reso necessario per soddisfare le richieste dei più ampi posteggi da parte di numerosi abituali espositori e per fare fronte a nuove domande di partecipazione da parte di aziende qualificate e operanti soprattutto nel campo degli strumenti musicali e dell'alta fedeltà. Questo incremento dell'otto per cento della superficie espositiva è al tempo stesso una conferma e una conseguenza diretta del continuo crescente richiamo commerciale sul mercato nazionale e su quelli esteri da parte di questa importante e attiva

Suoni ed elettroni in mostra a Milano al 13° Salone Internazionale della musica e dell'Alta Fedeltà. Un appuntamento importante per gli appassionati del sound.

rassegna internazionale del suono.

Le altre nuove iniziative strutturali riguardano soprattutto una migliorata funzionalità dei padiglioni 19 e 20 che saranno dotati di circolazione forzata dell'aria in modo di rendere finalmente meno gravosa l'atmosfera interna nelle giornate climaticamente più calde e di maggiore affluenza di pubblico e una prestrutturazione standistica del padiglione 19, così da ridurre il tempo e le spese necessarie all'allestimento dei posteggi. Per motivi tecnici, il preallestimento del padiglione 20 sarà realizzato e funzionante solamente nel 1980.

Al tempo stesso la segreteria generale della mostra si è impegnata a fondo per un ulteriore miglioramento nella suddivisione logistica dei quattro principali settori merceologici in cui è suddivisa la rassegna: strumenti musicali, high fidelity, attrezzature radiotelevisive, musica incisa.

Infine, sul piano organizzativo, è stata decisa la costituzione di uno speciale comitato che durante le cinque giornate del SIM da quest'anno avrà il compito di fare rispettare rigorosamente da tutti gli espositori le precise norme previste dal regolamento generale per il volume sonoro in ogni forma di manifestazione musicale nei singoli posteggi. Saranno invitati a fare parte di questa commissione anche alcuni espositori. Il comitato opererà effettuando nei padiglioni controlli periodici e su richiesta.

Nell'ambito dell'azione promozionale ad ampio raggio svolta da tempo dal Comitato organizzatore del Salone è stato deciso — fra molte altre iniziative — di rinnovare in forma più ampia e approfondita dello scorso anno la presenza del SIM-High Fidelity di Milano alla MAMM di Atlanta, negli Stati Uniti. Si intende migliorare ulteriormente, a favore della produzione italiana, i rapporti con operatori settoriali interessati alla distribuzione del più importante mercato mondiale anche nel campo degli strumenti musicali e dell'alta fedeltà.

Il TOP FORM e il GOLD SIM verranno assegnati quest'anno, per la sesta volta consecutiva nella giornata conclusiva della grande rassegna internazionale del suono. Come noto, i trofei del TOU FORM e GOLD SIM rappresentano il massimo riconoscimento mondiale di designs applicato agli impianti, alle apparecchiature e agli accessori dell'hi-fi.

I TOP FORM verranno attribuiti da una speciale giuria composta di noti architetti e designers, mentre i GOLD SIM rappresenteranno la valutazione estetica espressa attraverso la votazione di schede da parte dei visitatori del salone della musica. L'assegnazione ufficiale dei riconoscimenti attribuiti dai componenti la giuria e dal pubblico avverrà nella tarda mattinata del 10 settembre.

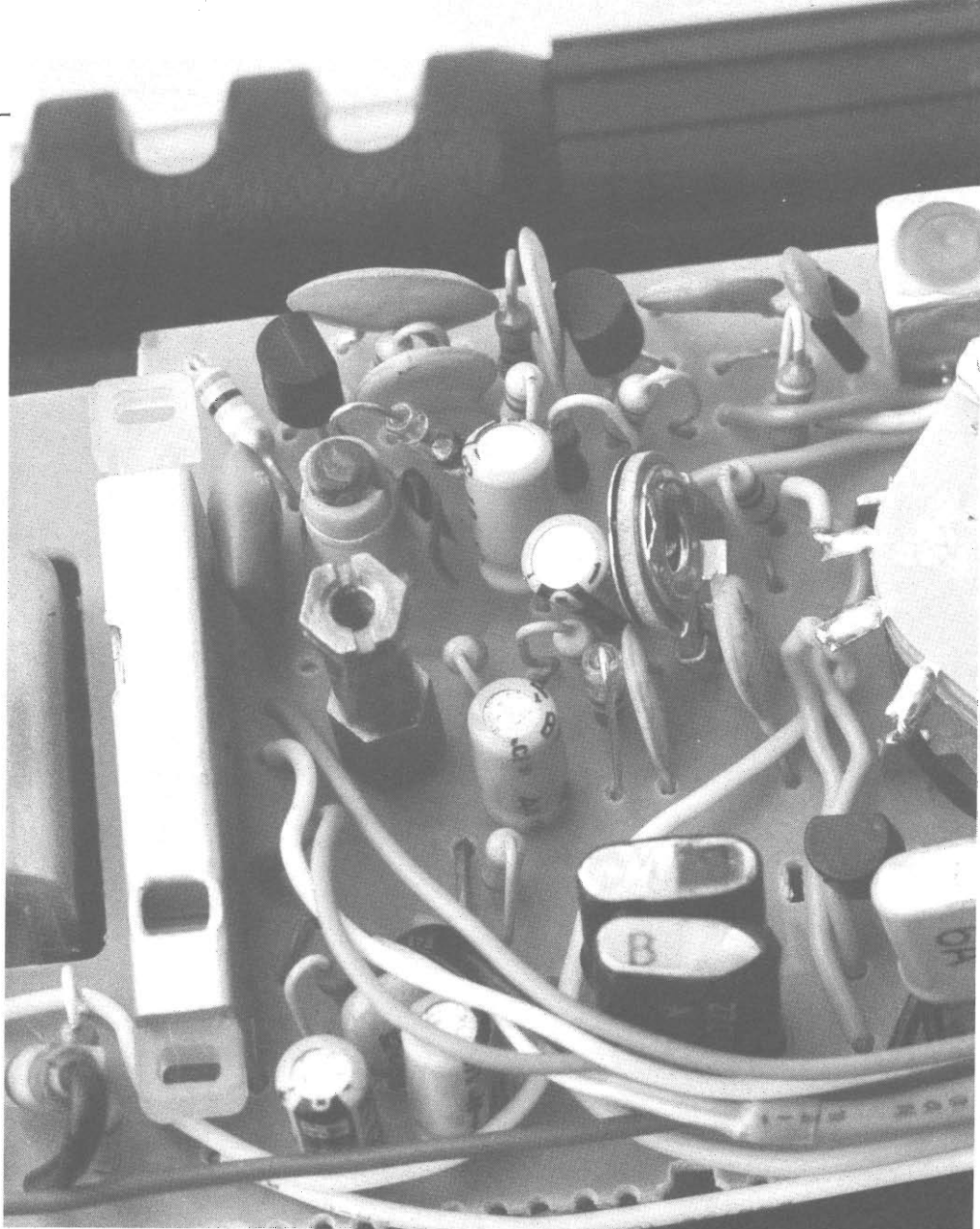
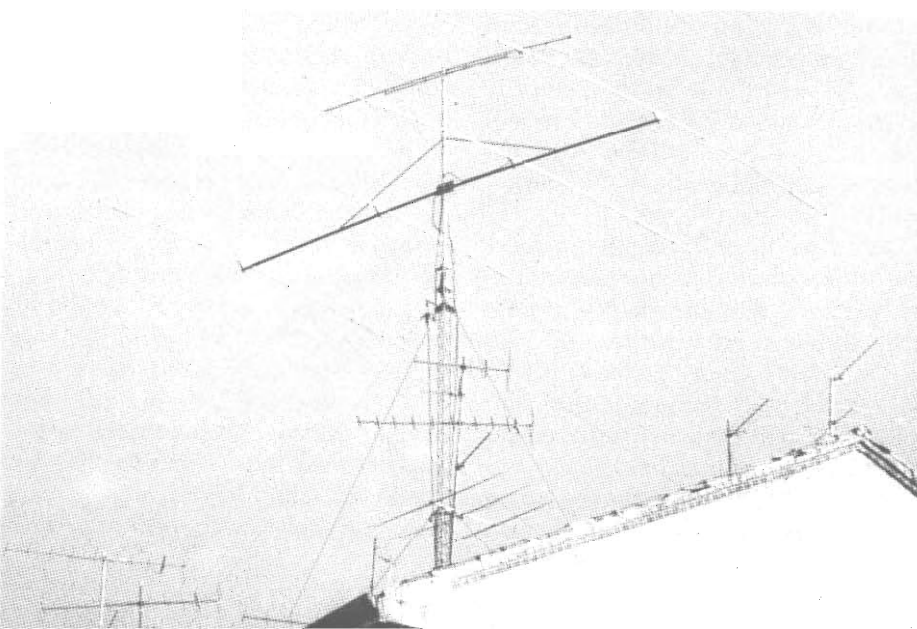
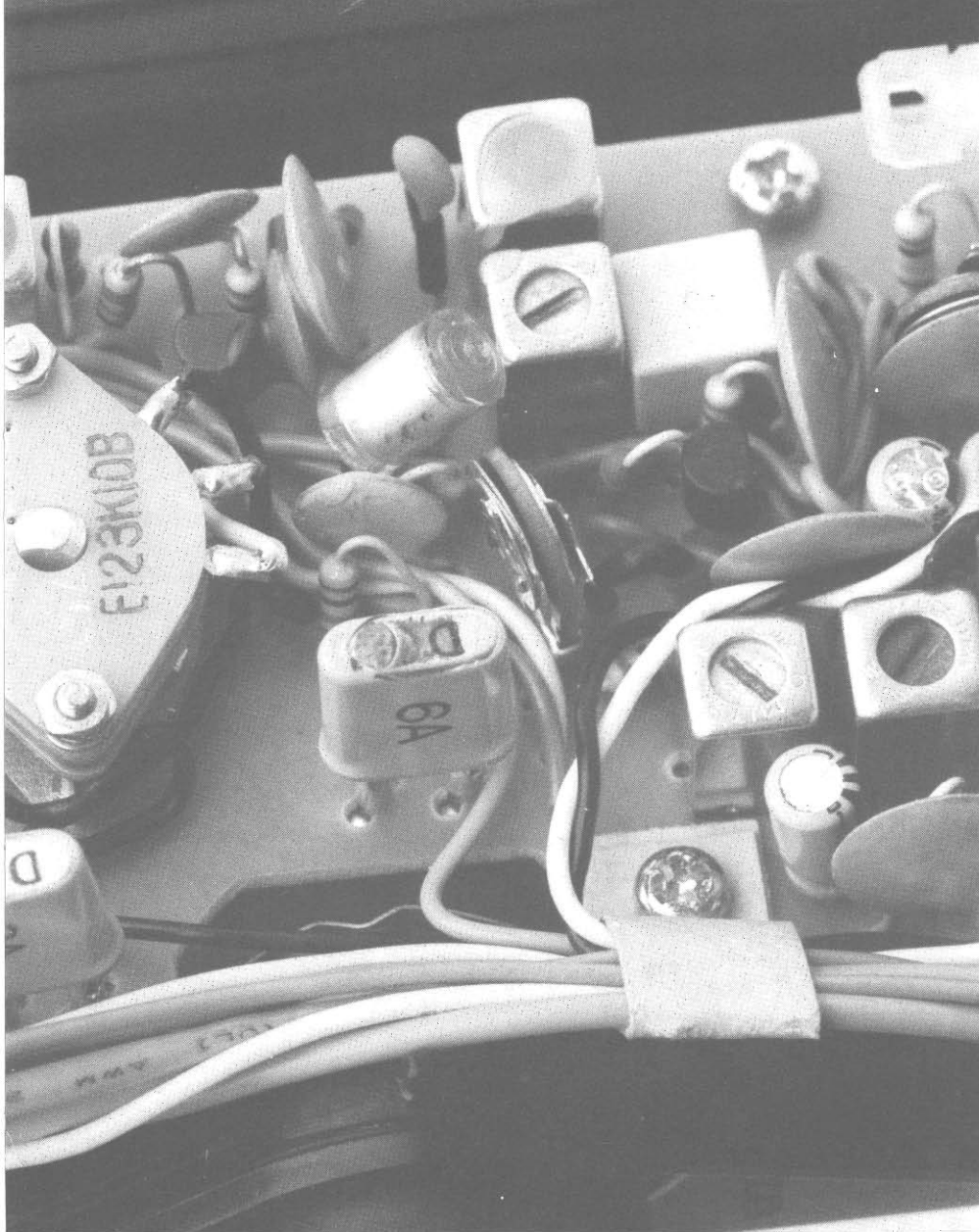
I trofei, come in passato, saranno realizzati dal creatore stilista James Riviere in stretta collaborazione con la Segreteria Generale della mostra.

Sulle onde

Che cosa sia la propagazione, quali siano le leggi che la regolano, quali gli effetti da essa provocati, sono le domande che senz'altro molti di noi si sono ripetutamente posti nel corso dell'attività radio-dilettantistica. La risposta a questa domanda non è certo facile impresa, in particolare se desideriamo dare organicità e senso scientifico alla nostra trattazione. Desideriamo dunque per prima cosa puntualizzare che cosa si intende per onda radio.

E' cosa nota come intorno ad un filo percorso da corrente si manifesti un campo magnetico d'induzione, forse è meno conosciuto il fatto che oltre a questo effetto ve ne è un'altro, ovvero il fenomeno della radiazione, per il quale le onde a radiofrequenza si liberano dal conduttore che costituisce l'antenna e si irradiano di conseguenza nello spazio vuoto con velocità di 300.000 Km/sec.

La lunghezza dell'onda irradiata è una grandezza legata alle velocità di propagazione ed alla frequenza secondo la seguente relazione $I = \frac{V}{f} = \frac{300000}{f}$ dove f rappresenta la frequenza in KHz/sec, mentre il campo di radiazione di un'onda radio ha una sua propria intensità calcolabile con

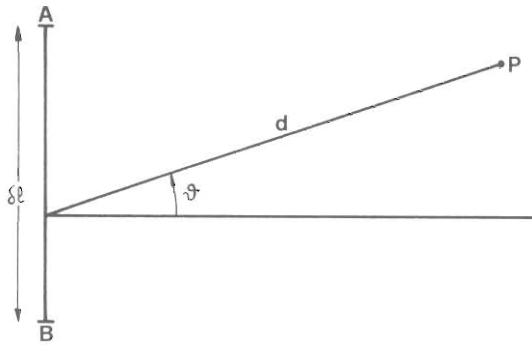
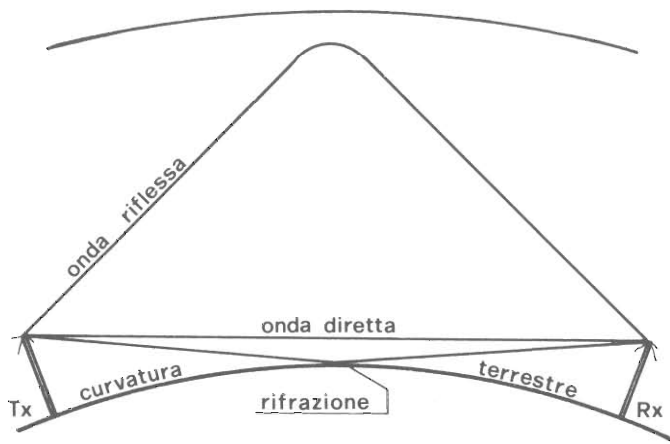
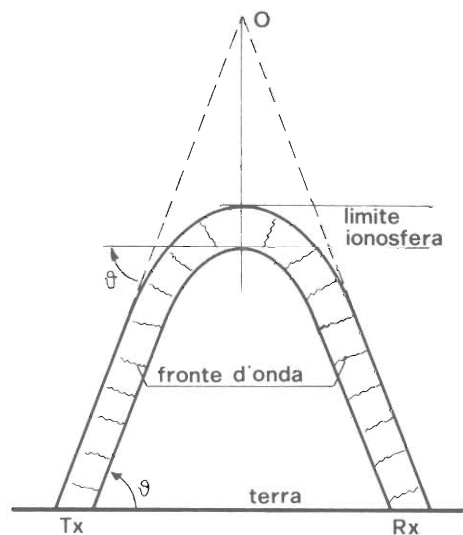
di ALBERTO CARMINATI

della radio

la formula $\varepsilon = \frac{60\,\pi}{d\lambda}(\varsigma\lambda)\ I\cos\omega\left(t - \frac{d}{c}\right)\cos\varphi$ nella quale ε rappresenta la potenza del segnale in V/m, ςe la lunghezza del radiatore, φ l'angolo di deviazione del punto P dal quale si considera il capo rispetto al piano perpendicolare dell'antenna.

L'onda radio viene irradiata al pari di quella luminosa; prosegue dunque il proprio cammino in linea retta dopo essere stata emessa dall'antenna.

Il procedere dell'onda verso la postazione di ricezione avviene in tre modi diversi: a) come onda riflessa; b) come onda diretta; c) come onda riflessa dalla atmosfera; d) come onda risultante.

Analizziamo ora singolarmente questi punti considerando le differenze e gli effetti risultanti.

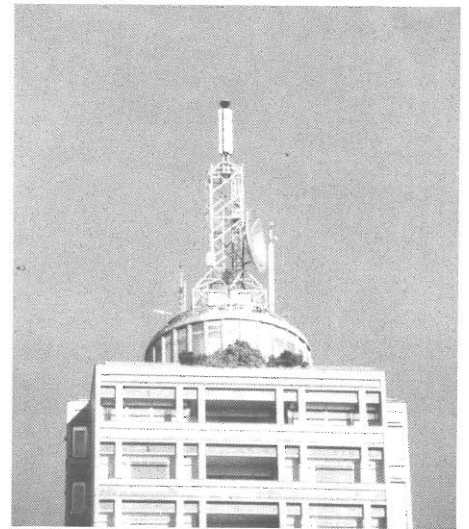
A) Quando la propagazione avviene sotto forma di onda terrestre non si deve tralasciare di considerare la natura e la diversa conduttività del terreno la qual cosa comporta notevoli perdite, in quanto una parte di energia viene assorbita e rifratta dal terreno stesso. Tipici esempi di onde che emettono una propagazione terrestre sono le onde lunghe e le onde medie; queste lunghezze d'onda servono aree con profondità non suepriori ai 1500 Km e necessitano di grosse potenze.

Rappresentazione dell'angolo di elevazione.

Schematizzazione dei sistemi di propagazione.

Ecco come la ionosfera genera la riflessione.

B) Sia nel caso che l'onda diretta venga considerata sola o come componente dell'onda terrestre essa ha solo una portata ottica; raggiunge e supera l'orrizonte ottico solo di poco. E' dunque essenziale la posizione dell'antenna che naturalmente deve essere la più alta possibile; per queste caratteristiche le grosse distanze possono essere ricoperte solo utilizzando ponti radio e ripetitori.

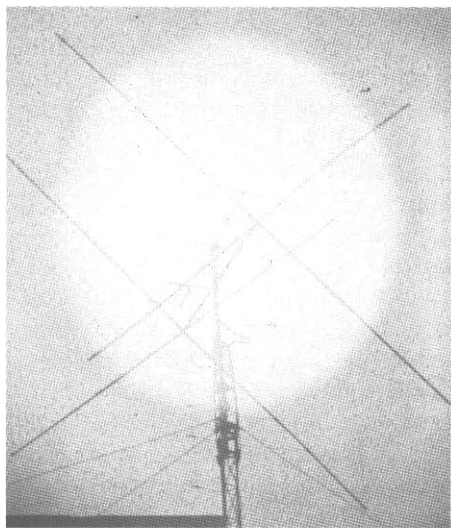
Le frequenze interessate a questo tipo di propagazione sono le VHF e le UHF.

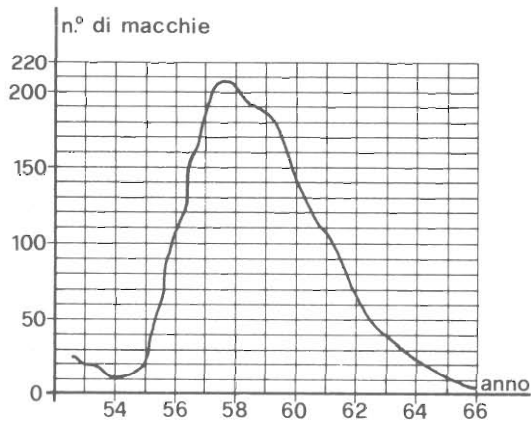
La potenza di un segnale irradiato con onda diretta è inversamente proporzionale alla distanza, mentre è direttamente proporzionale all'aumentare della frequenza. Il campo di radiazione subisce di conseguenza una attenuazione, nonché una rifrazione particolarmente quando la frequenza sia molto alta.

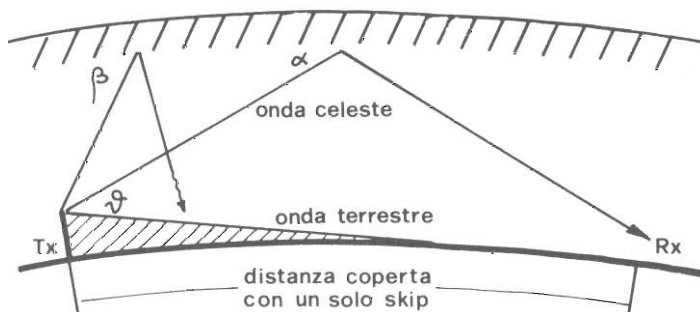
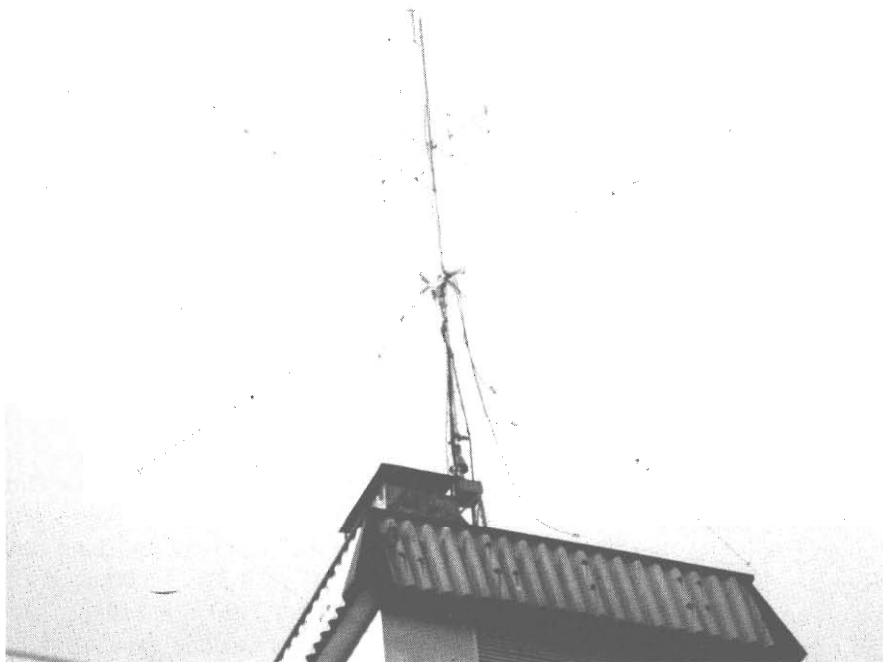
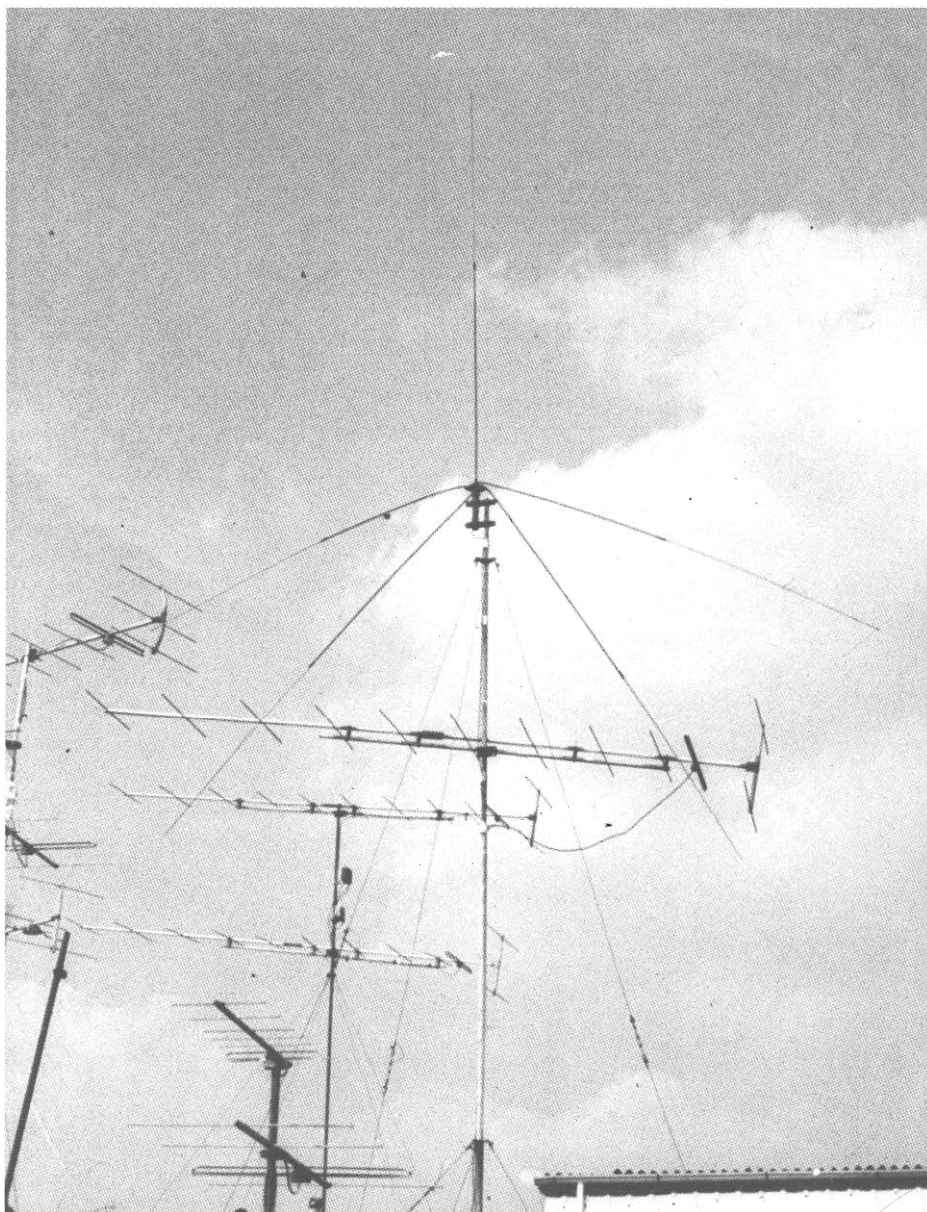
Il campo di radiazione viene misu-

rato in decibel, i metodi con i quali è possibile ottenere le varie misurazioni sono di diverso tipo, tuttavia solitamente, tralasciando il calcolo analitico dell'attenuazione, possiamo ricavare dei valori relativi rispetto ad altre grandezze. Ad esempio, riferendoci al dipolo semplice calcolato a mezza onda, una volta conosciuto il campo irradiato da questo, possiamo confrontare il guadagno in dB che una qualsivoglia antenna presenta rispetto al dipolo di riferimento. Appare chiaro quindi come il decibel possa essere considerato una unità di misura valida una volta fissata una grandezza di riferimento. Volendo definire correttamente il dB diremo che esso è pari a 10 volte il logaritmo in base 10 della potenza

del segnale di un'antenna rispetto a quella di un dipolo semplice cioè: $dB = 10 \log_{10} \frac{P}{Pz}$. Tenendo però presente che l'intensità del segnale o potenza è una grandezza misurata in volt è possibile esprimere il decibel come $dB = 20 \log_{10} \frac{V1}{V2}$

C) Come tutti noi sappiamo, la terra è circondata da un grande anello di aria chiamata atmosfera, questo anello è poi suddiviso in più zone dette troposfera, stratosfera, ionosfera ed esosfera.

Le molecole dell'atmosfera per un raggio di 480 Km sono esposte al continuo bombardamento dei raggi cosmici ed ad una continua pioggia elettronica in moto con velocità pari o superiori alla velocità della luce, senza la nube atmosferica i raggi cosmici raggiungerebbero la superficie terrestre generando proibitive condizioni per la vita sul nostro pianeta, attraversando i gas che formano l'aria i raggi cosmici riescono ad ionizzare delle molecole le quali lasciano liberi degli elettroni che si spostano in maniera diversa in funzione della radiazione solare entro la fascia dell'atmosfera cosicché prima di ricombinarsi con un ione positivo, vengono a trovarsi in uno stato tale da essere messi in oscillazione se colpiti da energia a radiofrequenza.

In questo modo si ottengono diverse stratificazioni di ionizzazione differenziate a seconda dell'altezza e dalle variazioni delle radiazioni solari; radiazioni che tendono a diminuire proporzionalmente allo spessore atmo-

n.° di macchie
anno

Andamento tipico del ciclo di macchie solari.

onda celeste
onda terrestre
Tx
Rx
distanza coperta con un solo skip

Onda terrestre e celeste tra i punti operativi.

sferico per poi annullarsi completamente al calar del sole.

Durante l'oscurità notturna si ha un generale abbassamento del livello di ionizzazione ed una conseguente uniformità di stratificazione che interessa una profondità compresa tra i 250 ed i 480 Km, questo strato di debole ionizzazione è chiamato strato F. I segnali radio in VHF (ovvero con frequenza molto alta) attraversano queso strato senza subire alcuna riflessione cosicché si perdono nello spazio contrariamente quelli a frequenza molto bassa VLF (Very Low Frequency) rimbalzano quasi completamente negli strati ionizzati riflettendosi così a terra. Oltre allo strato F individuiamo anche uno strato D ed uno strato E. Lo strato D è il meno ionizzato di tutti non ha quindi molta influenza sulla riflessione dell'onda radio, ben marcato durante l'escursione diurna del sole decresce poi progressivamente fino ad annullarsi allor quando tutti gli elettroni si sono ricombinati, questo strato si estende per una zona compresa tra 45 e 90 Km. Lo strato E che si estende tra i 90 e i 145 Km presenta una ionizzazione assai maggiore di quella dello strato precedente determina una buona riflessione pertanto le onde radio di frequenza fino a 20 MHz devono proprio a questo strato la possibilità di coprire distanze oltre i 2400 Km. Per quanto riguarda lo strato F del quale in precedenza si è data qualche informazione, è interessante notare che durante l'escursione diurna questo strato si divide in due sottostrati detti F_1 ed F_2. Il primo limitato tra 145 e 250 Km il secondo tra 250 e 480 questo strato (F_2) essendo il più esterno è maggiormente ionizzato e di conseguenza è il vero responsabile delle comunicazioni radio ad onde corte dal momento, che per la grande ionizzazione unitamente alla bassa ricombinazione elettronica durante il periodo notturno questo strato consente la riflessione delle onde elettromagnetiche anche ad alta frequenza.

Tuttavia oltre agli strati atmosferici esistono altri fattori importanti ai fini della propagazione o per lo meno strettamente legati alla possibilità di realizzare un collegamento, quali, l'angolo di incidenza, le stagioni e le macchie solari. L'angolo di incidenza è quell'angolo formato dal piano contenente lo strato ionizzato e dall'onda elettromagnetica; quando questo angolo si allontana dai 90° la riflessione sulla terra è sempre più sensibile, in particolare tanto minore è il valore dell'angolo di incidenza tanto maggiore è lo « skip » cioè il salto che l'onda compie dopo aver subito la riflessione.

Altro fattore importante è la posizione assunta dal sole rispetto all'ellittica di rivoluzione intorno alla terra che determina diversi stati di ionizzazione nei vari strati atmosferici. La ionizzazione assume valori massimi durante il periodo estivo allorché la escursione diurna è assai prolungata mentre risulta contraria per il solo strato F_2 per il quale il periodo migliore si manifesta durante l'inverno verso mezzodì a causa della grande vicinanza del sole alla terra. I cambiamenti sopracitati interessano le bande dei 40 e 20 metri, inoltre durante la giornata sono possibili buoni collegamenti anche sui 15 metri.

La massima attività solare è accompagnata da un aumento notevole di macchie solari, questo periodo si alterna ogni due anni e viene chiamato, ciclo delle macchie solari. L'aumento delle macchie solari procura un parallelo aumento della radiazione dei raggi ultravioletti e conseguentemente una grande ionizzazione per il qual motivo in tali periodi anche sui 10 ed 11 metri è possibile realizzare ottimi DX.

In conclusione; tanto più numerose sono le macchie solari tanto maggiore risulta essere la propagazione delle onde corte, che pur essendo a volte deviate o comunque ostacolate da nubi ionizzate, o da tempeste ionosferiche possono ragionevolmente coprire enormi distanze.

ECCEZIONALE RISPARMIO
1) 100 TRANS. NPN-PNP AL SILICIO 50% OK- £. 2.000
5) 15 DIODI SILICIO 1A £. 1.500
5BIS)15 DIODI 3A NON SIGL. £. 1.500
2) 25 TRANS. DI POTENZA £. 2.000
3) 90 INTEGRATI MISTI £. 5.000
6) 40 DIODI COMMUTAZIONE SIGE £. 1.000
4) 20 INTEGRATI COMPLESSI RAM-ROM-UNITA' LOGICHE £. 4.000
7)FOTOTRANSISTOR £. 1.000
8)SENSORE A RIFLESSIONE CON ISTRUZ. £. 2.000
9)FOTOACCOPPIATORE £. 1.500
10)2 INTERRUTTORI TERMICI RIPR. MANUALE £. 1.500
11)2 INTERRUTTORI TERMICI AUTOMATICI £. 1.500
12)40 MODULI LOGICI £. 1.000
13)7 AMPOLLE REED £. 1.000
14)7 MAGNETINI REED £. 1.000
15)3 MICROSWITCH REED 1.500
16) TRASFORMATORE LUCI PSICHEDELICHE 1:1 £. 1.500
17) " PILOTA TRIAC-SCR £. 1.500
18) 220-12V 800 mA £. 1.500
20) 220-12V 2A- KIT £. 2.500
21) " 10 pezzi MISTI-HOBBY £. 2.000
BIS) " 220-12V 600 mA £. 1.000
22)30 AVVOLGIMENTI E TRASF. I.F. £. 1.000
23)10 " REED £. 1.000
24)250 VITI AUTOFILETTANTI £. 1.000
25)50 DISTANZIATORI NAYLON £. 1.000
ACCESSORI E MINUTERIE
CASSETTIERA PORTACOMPONENTI PICCOLA 22X h16 16 CASSETTI £.3.000
GRANDE 25 X h20 18 CASS. £ 5.000
SCATOLETTE PLASTICA(per orologio digitale millivolmetro etc.)vari colori £.1.400
CONF. CHIODINI 1mm. £.1.000
" " 1,5 £.1.000
" " CAVI 1mm £.1.000
" PIN PIATTI £.1.000
" INSERTO FASTON(a) £.1.000
" " " (b) £.1.000
INOLTRE:BANANINE, CAVALLOTTI, PRESE PANNELLO, MINUTERIE PLASTICHE etc.
FILO ARGENTATO
0,5mm 20 metri £. 1.000
1 " 10 " £. 1.000
1,5mm 10 " £. 1.500
2 " 5 " £. 1.500
2,5" 5 " £ 2.000
3 " 5 " £. 2.500
FILO RAMATO 0,18mm £. 4.000 il Kg.
FILO SCHERMATO £. 1.000 m. 5
CIRCUITO STAMPATO UNIVERSALE
Un utile kit che permetterà di realizzare montaggi sperimentali
solo L. 10.000
CELLE SOLARI 0,5 V-500 mA. £. 9.000
DISPLAY A GAS 7 SEGMENTI 10 PZ. £.4000
CONTRAVES-BINARIO £.2500 cd. - 10 pz. £. 20.000.
26)CONFEZIONE MINUTERIE VARIE £. 1.000
27)50 GUIDA SCHEDE £. 1.000
28)125 PIEDINI I.C. MOLEX £. 1.500
31)30 COPPIE INSERTI DORATI £. 1.500
37)3 COPPIE PUNTALI TESTER £. 1.000
32)30 CLIPS DORATI + CHIODINI £. 1.000
33)30 DISSIPATORI PER TO 18 £. 1.000
35)5 M. CORDINA PER VARIABILI £. 500
36)10 CACCIAVITI NAYLON PER TARATURE £. 1.500
MATERIALE SURPLUS
ALIMENTATORE 5V 1A(solo telaio) £. 8.000
100 INTEGRATI MISTI £. 1.500
10 MICROSWITCH £. 3.500
FILI COLLEGAMENTO 1Kg. £. 2.000
MATERIALE VARIO(misto) 2Kg. £. 2.500
CONTRAVES DECIMALI £. 1.000
RADIATORI GRANDI CON TRANSISTOR O DIODI £. 5.000
SCHEDE PRIMA SCELTA Con IC etc. £. 3.000
" SECONDA " " " £. 2.000
SCHEDA OLIVETTI con più 50 tran.
200 R.C.D. £. 2.000
SCHEDE CON QUARZO(Varie frequenze) £. 5.000
RELE' 24V 3 SCAMBI-4Pezzi £. 2.000
38) CONF. HOBBISTA MINUTERIE, PIN CIRCUITI STAMPATI SPINE CHIODINI CONNETTORI ETC. £. 7.000-
39)1 CONNETTORE DOR. 31+ 31 PASSO 3,9 £. 1.500
41)SPONDINE PER CONTRAVES 6 COPPIE £. 1.000
42)50 PRESE FASTON £. 1.000
43)20 COPERCHI PER 2N3055 £. 1.000
44)25 MICHE ISOLANTI + RANELLE(2N3055)£. 1.500
45)FERRO PER CLORURO 700 g. £. 1.000
46)CONF. INCHIOSTRO ANTIACIDO £. 1.500
47)CONF. PER DISSALDARE £. 3.000
48)80 CONDENSATORI MISTI £. 1.000
50)20 CONDENSATORI 10uF 63V £. 1.000
51)50 CONDENSATORI CER. 4700pF £. 1.000
52)10 CONDENSATORI 100uF 50V £. 6.000
53)50 COMPENSATORI 1pF senza vite £. 1.000
54)6 CONDENSATORI MISTI PER TV ALTA CAPACITA' OTTIMI £. 1.500
55)3 CONDENSATORI 100uF 250V £. 1.000
56)2 CONDENSATORI 150uF 300V £. 1.000
57)1 CONDENSATORE 100.000uF 6,3V £. 2.000
OFFERTE SPECIALI
20 LED ROSSI 3mm. £. 3.000
20 LED ROSSI 5mm. £. 3.000
20 LED VERDI 5mm. £. 4.000
20 LED GIALLI 3mm. £. 5.000
20 LED GIALLI 5mm £. 5.000
STAGNO 50g. 0,8 £. 1.000
VETRONITE 2Kg. £. 5.000
BACHELITE 2Kg. £. 4.500
VENTOLE 110V £. 8.000
" 220V £. 9.000
10 DISPLAY LT 302 £.12.000
10 DISPLAY LT 502 £.14.000
MOTORI ASINCRONI 50Hz 220V 2,5A =solo= £.15.000
20 2N3055 £.12.500
BUZZER CICALINO 6-12V £. 1.800
10 MEMORIE 2102/M330 £.15.000
2 TRIAC 4A £. 2.800
MOTORI ASINCRONI 50 Hz 220 V 2,5 A Solo L. 15.000
58)100 RESISTENZE MISTE £. 1.000
60)1 REOSTATO 500 OHM 10W £. 1.000
SCATOLE-MONTAGGIO
TELAIO RICEVENTE AM-FM Tarato con schema 7.000
PROVA SEMICONDUTTORI £. 4.500
CIRCUITO STAMPATO UNIVERSALE con minuterie(utile per sperimentatori)"10.000
SIRENA BITONALE 10W ". 3.950
LUCI PSICHEDELICHE 800+800W £. 7.950
62) CASSETTIERA RESISTENZE MISTE 48 VALORI DIVERSI 15 PER TIPO TOT. 960 PEZZI £. 12.900-
NEW
SU RICHIESTA
GIOCO TELEVISIVO 6 GIOCHI CON PISTOLA MONTATO. BIANCO E NERO £. 30.000
COLORE " 40.000
63)1 TRIMPOT BOURNS 500 OHM £. 1.000
64)2 TRIMMER 20 GIRI 500-1.000 OHM £. 1.500
66)CONF. FERRITI MISTE £. 2.500
67)1 FERRITE TOROIDALE £. 1.000
A PREZZI DI CONCORRENZA
INTEGRATI SERIE 7400
69)AMPOLLA REED GRANDE £. 1.000
70)MAGNETINO PER DETTA £. 500
71)2 FILTRI RETE 1A 250V £. 1.500
72)2 " " 2,5A " £. 2.000
74)1 " " 16A " £. 4.500
BBUONO!
LAMPADA AD ULTRAVIOLETTI 220V~ 20W £. 12.000.
75)CONTENITORE ALLUMINIO ANOD. 90X90X150mm £. 3.000
76) " " " 190X90X150mm £. 4.500
77) " LEGNO LUCIDO 160X120X160mm £. 2.000
91)CIRCUITO PROVA PASSO INTEGRATI 3.700 PUNTI IN VETR. SENZA FORI £. 2.500
93)NUOVO SISTEMA PER REALIZZARE CIRCUITI STAMP. PROVA. GLI STAMP. A DOPPIA FACCIA RIPORTANO STRISCE PERPENDICOLARI. IN VETRONITE MISURA
10X20 PASSO 7,5 £. 2.500
10X20 " 2,53 £. 3.000
NS/CATALOGO KIT £ 1500
I ns/ prodotti sono garantiti e controllati........
SE AVETE BISOGNO DI COMPONENTI.... NOI LI ABBIAMO O LI PROCURIAMO
79)1 RELE' REED 6V £. 1.000
82)CHIAVE COMMUTAZIONE 2 POS. 5 SCAMBI £. 2.000
84)4 CONDENSATORI VARIAB. A MICA PER OM £. 1.500
85)1 SUPPORTO ALLUMINIO ANOD. £. 2.000
89)10 CIRCUITI STAMPATI AART DIVERSI SERIE HOBBI £. 5.000
7 8 9 K
4 5 6 X
1 2 3 - E
0 = C
TASTIERA-18 TASTI A REED - £.5000
102)MANDRINO IN OTTONE CON 3 PINZE INTERCAMBIABILI DIAM. PUNTE DA 0,7 A 2,5mm £. 2.500
103)TIMER TERMICI 220V MONTATI-NUOVI CON RELE' CONTATTI IN ARGENTO solo £. 2.000
103)COPPIA INSERTI OTTONE UTILI PER MONTAGGI SPERIMENTALI £. 200
15 Pezzi £. 3.000
104)NASTRO MAGNETICO PER VIDEO REG. o COMUTER 1" £.13.000
105)BOBINA A NIDO D'APE PER RICEV. OM A REAZ. £. 1.000
106 BOBINA INNESCO LAMPADE ALLO XENON £1500
CELLE AL SILICIO ESPOSIMETRICHE 0,5 V A 25°c. £. 1000 cd
NEW

Gli usi speciali de

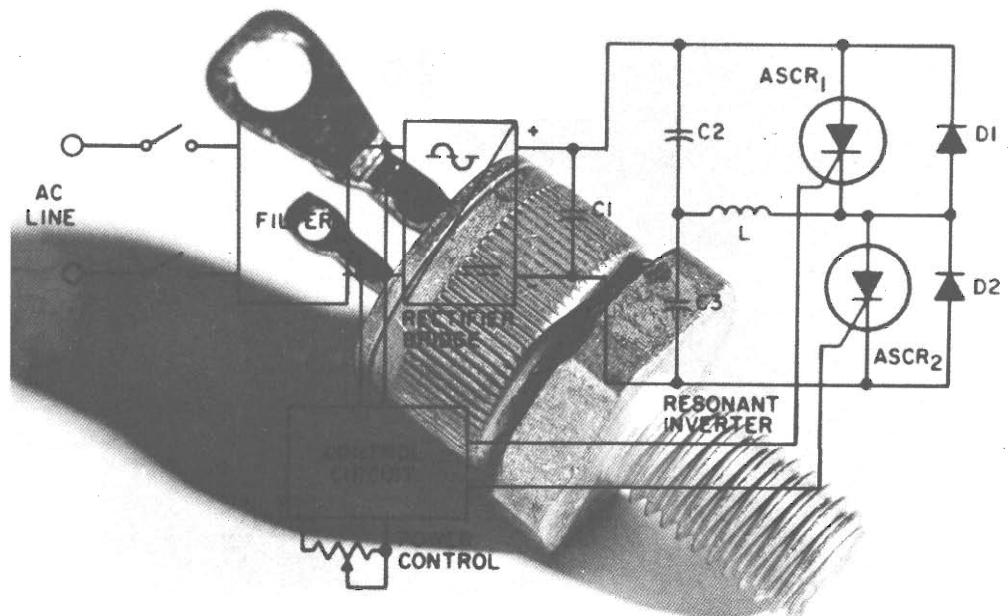
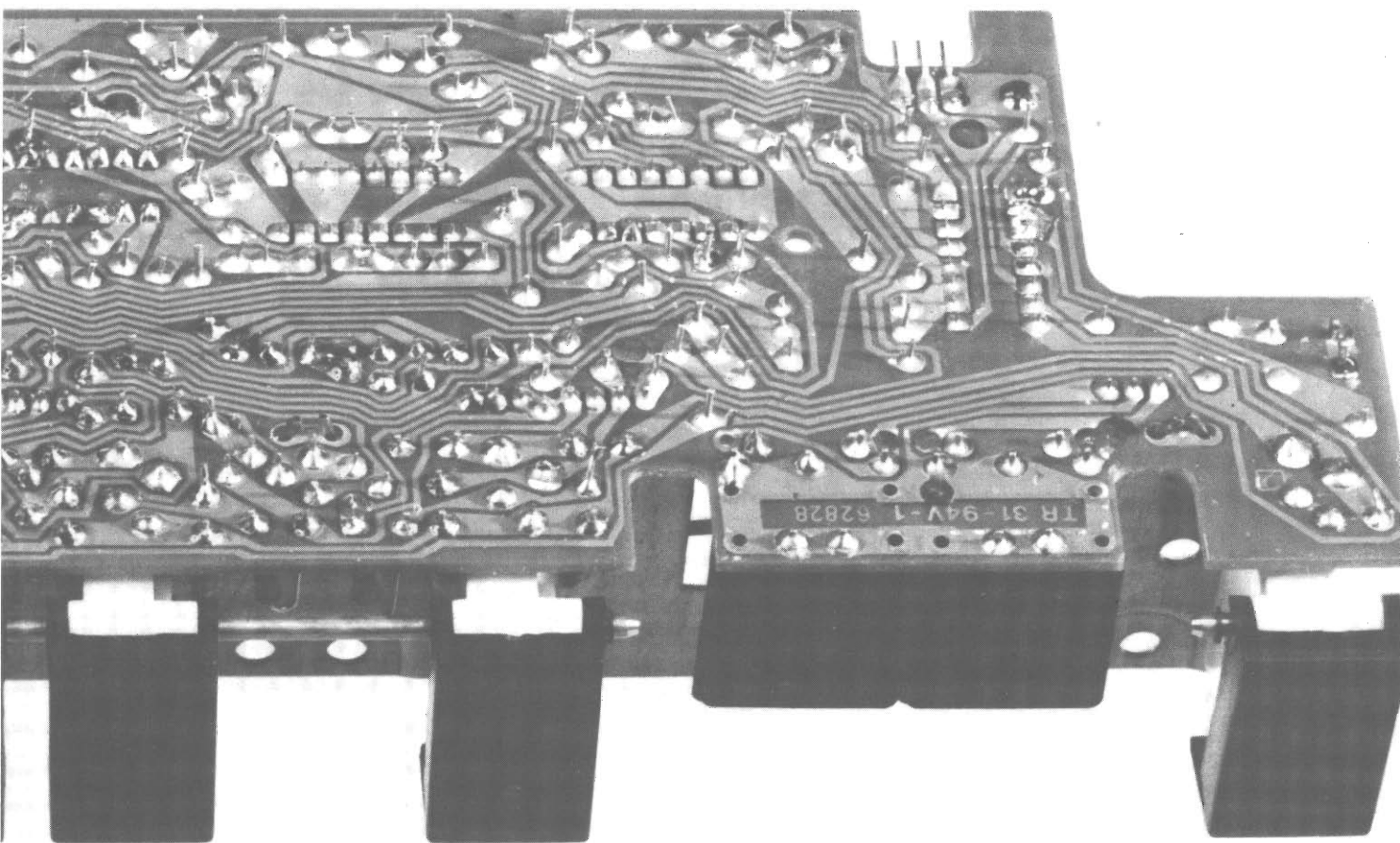
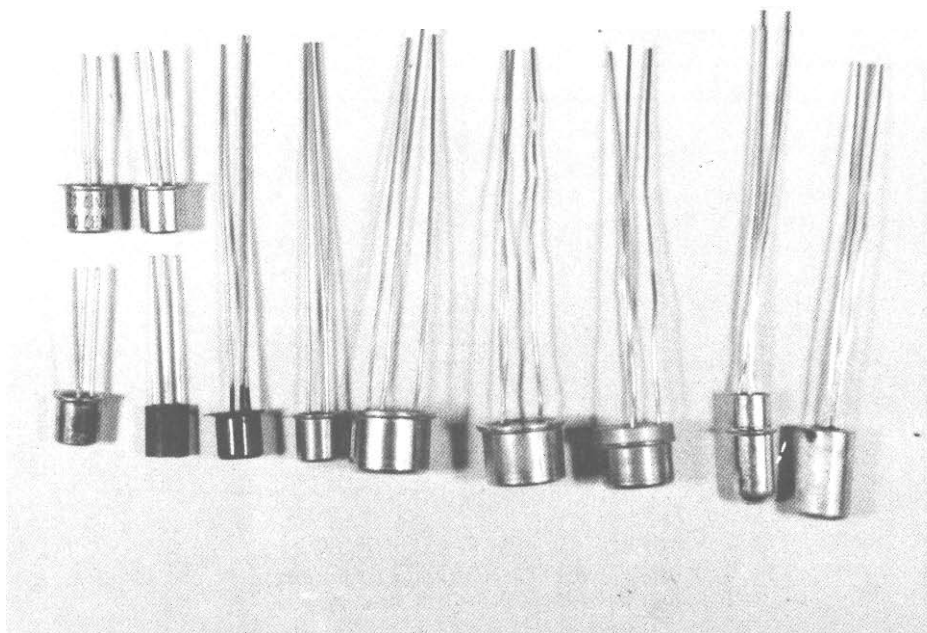
Molti semiconduttori possono essere impiegati per scopi diversi da quelli indicati dai fabbricanti e, in molti casi, funzionano in maniera molto soddisfacente anche così.

Alcuni usi « scorretti » sono piuttosto comuni, altri poco noti, ma sempre molto utili ed interessanti.

Certi impieghi un po' strambi sono quasi indispensabili quando altri componenti più adatti allo scopo non sono reperibili o costano troppo cari.

Ci sono anche certi impieghi che sono chiaramente sconsigliati dal fabbricante, sia perché esso vende degli altri componenti più adatti a certi determinati scopi, e desidera venderli, o perché l'uso può essere critico o può creare danni al circuito.

Ma diamo un'occhiata a queste applicazioni « balorde »: ce ne sono parecchie molto utili sia al progettista, al tecnico o allo sperimentatore, all'hobbista, per il loro lavoro di progettazione, costruzione e riparazione.

Se stasera volete finire un certo circuito, e vi manca un diodo, vi fermate lì, paralizzati come bambini sorpresi a rubare la marmellata, o cercate

i semiconduttori

di cavarvela magari montando « a diodo » il primo transistor che vi capita sottomano nella scatola dei rifiuti?

Quasi certamente fate così, con la riserva mentale di sostituire il componente « sbagliato » non appena possibile ma, con l'andare del tempo magari fate finta di dimenticarvi, perché tanto tutto funziona benissimo, anzi, meglio ancora.

Se l'avete fatto (giureremo che tutti l'abbiamo fatto) non fatevi venire i complessi di colpa: non avete niente da rimproverarvi.

E se qualcuno vi dice che una certa sostituzione non si può fare perché è scorretta e la casa fabbricante lo sconsiglia, infischiatevene e provateci lo stesso. Può darsi che tutto vada benissimo.

Dobbiamo innanzitutto distinguere fra gli usi seri e veramente utili di semiconduttori « sbagliati » ed altre applicazioni interessanti ma sovente poco pratiche. Fra lo stato di necessità ed il giochetto di prestigio.

Ad esempio, la tecnica di usare un diodo polarizzato alla rovescia, con lo scopo di disporre di una tensione

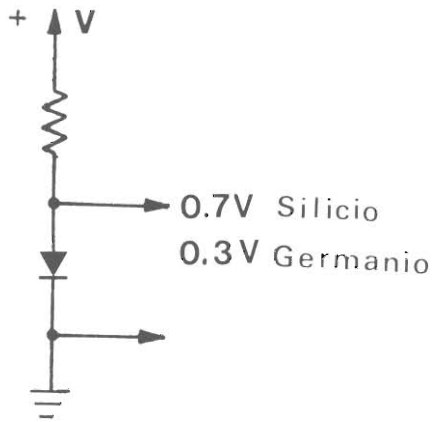



Fig. 1 - La tensione diretta di un diodo al silicio o al germanio può essere utilizzata come tensione di riferimento a basso voltaggio.

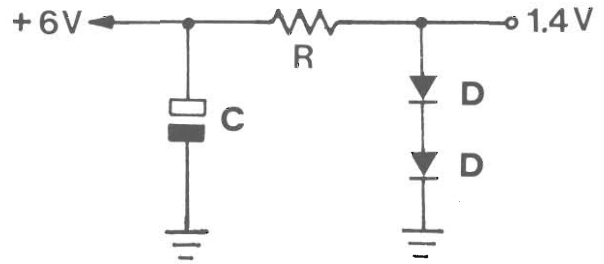



Fig. 2 - Semplice sostituzione per la fotocellula da 1,5 volt usata in certi ohmetri di produzione statunitense.

di riferimento, è ben nota, apprezzata, valida, e largamente applicata.

Ma usare un diodo qualunque o un transistor come una fotocellula è abbastanza poco pratico, anche se si tratta di un ottimo sistema per impressionare gli ingenui e gli inesperti.

Ma perché diamine allora gli sperimentatori e talvolta i costruttori usano, per fare un esempio, un transistor al posto di un diodo e lo fanno lavorare proprio come un diodo? Perché non usano più semplicemente un vero diodo?

Ci sono molte ragioni per considerare utile una simile tecnica.

Una di questa è che il sistema semplifica il problema dell'assortimento e del reperimento dei componenti, e può consentire una sensibile riduzione dei prezzi, grazie all'acquisto di maggiori quantitativi del medesimo componente.

Una cassetta piena di comuni transistor, del tipo con l'involucro in plastica, al silicio, come il 2N3903, tanto per fare un esempio, può servire per ottenere non soltanto degli amplificatori audio, in CC e RF e le relative versioni per commutazione, ma anche dei diodi per piccoli segnali ad alta frequenza, diodi zener, semiconduttori a basso coefficiente di temperatura, sintonizzatori a varactor, e persino dei diodi generatori di rumore!

Ed in molti casi questi componenti rivelano delle eccellenti caratteristiche, che il progettista impara a conoscere ed a sfruttare sempre più spesso.

Molti prodotti fabbricati da Case relativamente modeste sono pieni di componenti adottati per questa ragione.

E questi componenti non sono più economici solo perché così facendo si può meglio discutere il prezzo in base ai quantitativi. Un transistor del tipo col mantello in plastica può essere acquistato per un centinaio di lire, come il 2N5172, mentre anche i più economici varactors e i diodi zener sono considerevolmente più costosi.

Alcuni componenti, lo sappiamo tutti, si trovano con facilità, altri meno. I transistor in plastica di caratteristiche usuali sono reperibili un po' dappertutto, ma i cataloghi sono pieni di tipi che, per trovarli, c'è talvolta da impazzire. Quando si progetta qualcosa, si dà un'occhiata ai cataloghi, si trova un transistor con le caratteristiche ideali, e si costruisce tutto basandosi su quello, convinti della sua reperibilità. E invece, magari se ne trovano tre esemplari, poi per mesi si aspettano i rifornimenti, e tutti i rivenditori dichiarano di esserne temporaneamente sprovvisti. Questo accade con particolare frequenza in regioni remote, ma anche nelle grandi città talvolta non si sa dove andare a battere la testa. Naturalmente quando si è fortunati si riesce a trovarne dei tipi dalle caratteristiche superiori a quelle richieste, o non molto diverse, e ci si arrangia.

Per fare un esempio, ci sono dei diodi a corrente costante che vanno da circa 0,22 a 5 milliampère. Ma è possibile selezionare un FET di tipo convenzionale per ottenere delle correnti più alte o più basse (ed un FET può costare pochissimo, mentre un diodo a corrente costante costa qualche migliaio di lire).

Ci sono naturalmente anche degli inconvenienti, quando si usano dei componenti in maniera non convenzionale.

Se comprate una zener, diciamo da 6,2 volts, ± 5%, sapete benissimo

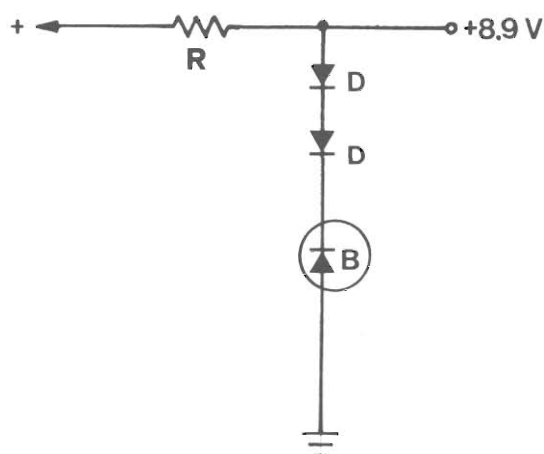



Fig. 5 - Compensazione della temperatura per mezzo di due diodi al silicio polarizzati correttamente, ed uno Zener.

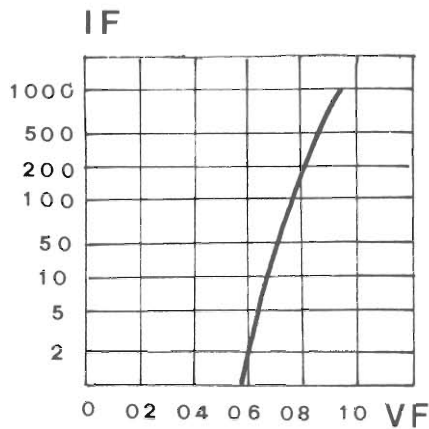



Fig. 3 - Rapporto fra corrente e tensione del diodo raddrizzatore al silicio tipo 1N695.

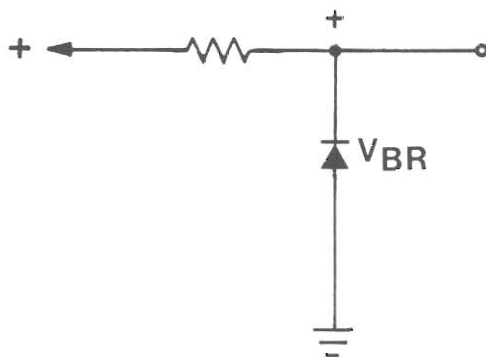



Fig. 4 - Un normale diodo può diventare un valido sostituto per un diodo Zener per tensioni elevate.

che cosa avete per le mani. Ma un transistor del tipo a giunzione emittore-base, usato come zener, può aver dei valori che possono essere di 5 come di 8 volt. Solo un controllo può dirvelo. E la sua cifra di rumore può non essere così buona come quella dello zener costruito e controllato con delle caratteristiche date.

Con queste premesse, con queste considerazioni, diamo un'occhiata agli « usi scorretti » per vedere se possono esservi talvolta utili.

Diodi per tensioni di riferimento

La definizione usuale di un diodo perfetto è quella di « un componente con impedenza zero nella direzione corretta ed un'impedenza infinita nella direzione inversa ». Naturalmente nessun diodo, in pratica, raggiunge queste caratteristiche ideali, e le variazioni intercorrenti tra l'ideale e la pratica consentono delle applicazioni interessanti ed importanti.

Un diodo al silicio polarizzato correttamente ha una caduta di tensione di 0,7 volt con correnti moderate (fig. 1) ed un diodo al germanio ha una caduta di circa 0,3 volt. Questa proprietà può essere molto importante. I diodi zener danno delle buone tensioni di riferimento al disopra dei 3 volt, ma non sono realmente utili a tensioni molto inferiori, ed i loro costi salgono paurosamente. Ma i diodi polarizzati correttamente forniscono delle tensioni di riferimento ragionevolmente buone fino a valori bassi come 0,3 volt, ed una combinazione di diodi può fornire molte tensioni intermedie.

Per fare un esempio, la fig. 2 illustra una sostituzione per la pila usata in molti voltometri-ohmetri americani, che consiste in una fotocellula, dato che la funzione voltmetrica non richiede alimentazione interna.

I due diodi posti in serie forniscono appunto 1,4 volt, ossia circa la stessa tensione erogata da una nuova fotocellula.

Naturalmente sarà necessario agire sul potenziametro della regolazione dello zero, per compensare l'eventuale leggera variazione.

Ma il problema più serio, per quanto concerne i diodi usati con la corretta polarizzazione, per ottenere tensioni di riferimento, è che i diodi non sono per niente dei buoni punti di riferimento.

Anche se sono molto migliori di una resistenza, purtroppo la caduta di tensione attraverso un diodo varia con la corrente (vedi fig. 3) cosicché la corrente dovrebbe essere contenuta entro valori relativamente costanti, sempre a meno che la variazione di tensione non diventi per caso utile, come accade in certi circuiti di tipo compensato.

I comuni diodi al silicio possono anche essere usati come regolatori di tensione, o come zener, collegandoli come un regolatore classico (vedi fig. 4). Qui la tensione di regolazione è quella di sfondamento del diodo, che sarà superiore alla tensione inversa di picco del diodo. Ad esempio, un buon diodo con una tensione inversa di picco di 50 volt avrà una tensione di sfondamento superiore ai 50 volt. Per stabilire di quanto superiore, sarà necessario procedere per tentativi, nel modo che illustreremo.

Siate sicuri di limitare l'energia dissipata dal diodo entro valori ragionevoli, come circa 200 milliwatt per i

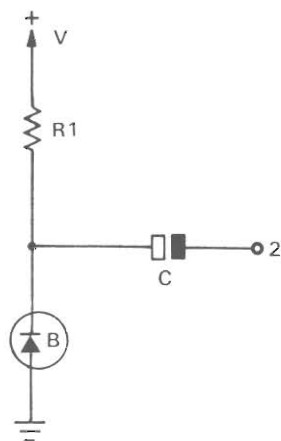



Fig. 6 - Generatore di rumore bianco ottenuto semplicemente per mezzo di un diodo Zener.

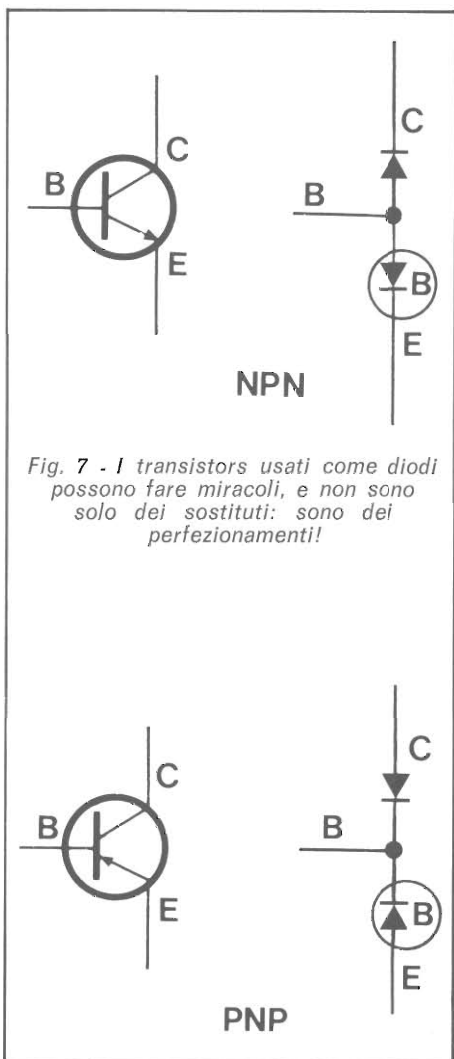



Fig. 7 - I transistors usati come diodi possono fare miracoli, e non sono solo dei sostituti: sono dei perfezionamenti!

diodi in vetro, e di 500 milliwatt per i raddrizzatori di 1 A. Sfortunatamente, le caratteristiche di regolazione di molti diodi non sono molto grandi, ma questo sistema è utile in molti casi.

Compensazione della temperatura

Un'altra utile caratteristica dei diodi al silicio — usati come ripiego — è che la caduta di tensione dipende anche dalla temperatura, e per giunta in modo veramente opportuno.

Con una corrente costante, la tensione cade di 2,2 millivolt pe ciascun grado centigrado di temperatura. Questo significa che ci troviamo di fronte ad un coefficiente di temperatura negativo.

Caratteristica altrettanto interessante ed utile, è quella dei normali regolatori, dei diodi zener, la cui tensione di rottura sia al disopra dei 5 o 6 volt che hanno un coefficiente di temperatura positivo.

Per esempio, lo zener da 7,5 V tipo 1N5236 ha un coefficiente di temperatura positivo di +4,5 millivolt/grado. Come illustrato a fig. 5, due diodi al silicio correttamente polarizzati, in serie con un zener polarizzato inversamente, forniscono un coefficiente di temperatura composto di solo 0,1 millivolt/grado [+4,5+2(—2,2)].

Questa più che rispettabile caratteristica può essere utile per regolare un VFO, solo per fare un esempio. Ma non dimenticate di tenere la corrente più costante possibile!

Come se non bastasse, dato che i tre diodi sono posti in serie, la tensione di riferimento risultante sarà al disopra della tensione dello zener. Essa è [7,5+2(0,7)], ossia 8,9 volt, assai prossima alla tensione standard di 9 volt usata in innumerevoli circuiti.

Fig. 8 - La tipica curva C_{ob} di un transistor rivela che il suo uso come Varactor può essere valido in moltissimi casi.

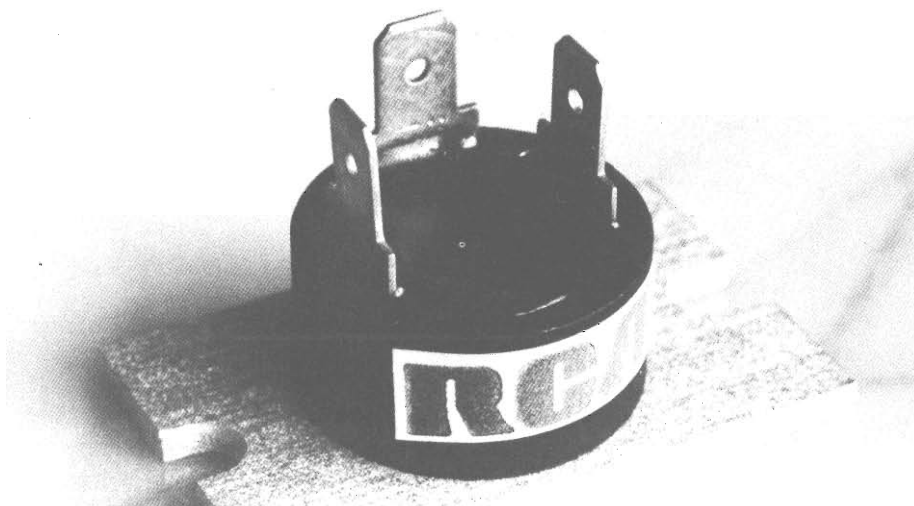
Il diodo come thermistore

Lo stesso coefficiente di temperatura fa di un diodo al silicio un efficientissimo thermistore. Questa proprietà è largamente impiegata per compensare gli amplificatori di potenza, per ridurre la distorsione e prevenire i surriscaldamenti dovuti ad uscite di elevata potenza.

Il coefficiente di temperatura è anche assai utile nei termometri elettronici destinati a letture di temperatura a distanza. In questo caso i migliori risultati saranno quelli ottenuti per mezzo di un circuito a ponte.

Un'altra proprietà dei diodi è che è possibile utilizzarli sia nei termometri che nella compensazione della temperatura grazie alla loro perdita di tensione inversa, che ha la caratteristica di raddoppiare ogni 10° di aumento di temperatura. Naturalmente questo fenomeno non è così utile come la variazione della tensione diretta.

Il diodo come fotocellula

E' noto da tempo che i semiconduttori sono sensibili alla luce.

Questa caratteristica si è dimostrata utile nei fotodiodi e nei fototransistor. Questo effetto causò misteriose disfunzioni le prime volte che i diodi al germanio ed al silicio vennero usati sperimentalmente. I circuiti lavoravano correttamente quando erano contenute entro delle scatole a tenuta di luce, ma quando queste scatole venivano aperte per riparazioni o controlli, succedeva il finimondo. La causa, come oggi sapete benissimo, era dovuta alla luce che raggiungeva le giunzioni dei semiconduttori, alterandone le caratteristiche. I fabbricanti impararono ben presto che se volevano vendere i loro semincoduttori, dovevano ricoprirli con degli smalti neri opachi o sigillarli in plastica nera o in contenitori di metallo ed abbandonare qualsiasi contenitore di plastica trasparente o di vetro.

Se le valvole termoioniche avevano bisogno del vuoto per funzionare, i semiconduttori avevano bisogno del buio.

Ne risulta comunque che i normali diodi verniciati di nero possono essere utilizzati come efficienti fotodiodi, semplicemente grattando via superfici più o meno estese della loro protezione di smalto.

Naturalmente, come sospetterete subito, il risultato può essere un buon fotodiodo, o uno scarso, a seconda della loro costruzione.

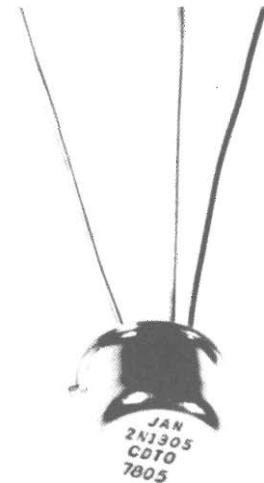
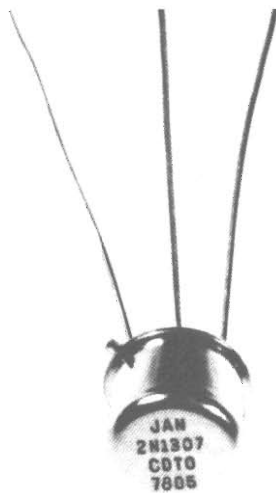
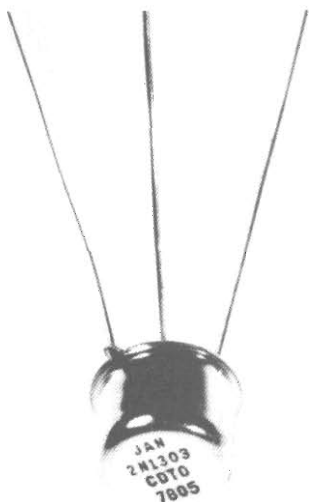
Per conseguenza i fotodiodi così prodotti, a differenza delle soluzioni precedenti, devono essere considerati più dei pezzi di bravura che delle vere e proprie parti di ricambio di emergenza.

Fig. 9 - Disposizione circuitale di un transistor come generatore di tensione di riferimento.

Fig. 10 - Le caratteristiche di sganciamento dei transistors consentono di ottenere degli oscillatori a rilassamento.

Lo zener come varactor

I diodi a capacità variabile con la tensione (VVC: voltage-variable-capacitance) noti anche come diodi di sintonia, varactor, epicap o varicap, sono di largo impiego nei circuiti di controllo automatico della frequenza e nelle sintonie manuali od automatiche sia nelle radio che nei televisori. Molti varactor hanno una capacità relativamente piccola, diciamo al disotto dei 100 picofarad, né più né meno di quanto è necessario per il loro impiego classico. Ma nel caso si abbia bisogno di un varicap ad alta capacità, intorno ai 500 picofarad, i tipi normalmente reperibili in commercio non saranno di grande utilità, a meno che non siate disposti a metterne un bel mucchietto in parallelo tra loro.

Anche in questo caso lo zener sembra proprio essere lì in agguato, per offrire i suoi inestimabili servigi. Tanto per fare il solito esempio, il tipo 1N5228, da 3,9 volt, ha una capacità caratteristica di 700 picofarad a 3,8 volt (proprio un attimo prima della tensione di sfondamento). Semmai il problema può essere rappresentato dalla piccola tensione di polarizzazione necessaria per ottenere questa capacità così elevata. Essa limita il segnale che scorre attraverso il diodo a meno della metà del suo valore, il che rende

il sistema inadatto a molte applicazioni.

I diodi zener adatti per essere sfruttati in funzione del loro effetto capacitivo hanno purtroppo un inconveniente: un Q (fattore di merito, o rendimento) piuttosto basso e, spesso, una capacitanza insufficiente per parecchi tipi di applicazione. Malgrado ciò, gli zener, usati come diodi a capacità, si sono rivelati straordinariamente utili in moltissimi circuiti.

Usi insoliti degli zener

Il diodo regolatore di tensione è usualmente chiamato zener, anche se, correttamente parlando, solo i diodi con tensioni di sfondamento al disotto di circa 6 volt possono essere considerati dei veri e propri zener.

Gli altri non sono che dei Regolatori a valanga.

Essi trovano molti impieghi convenzionali ma, anche diversi che sono davvero insoliti.

Ad esempio, dato che uno zener può essere considerato un semplice diodo con caratteristiche di sfondamento note, può essere adoperato come qualsiasi altro diodo convenzionale, purché al disotto della sua tensione di sfondamento.

Un tipico esempio potrebbe essere quello di un diodo polarizzato correttamente, per compensare la temperatura di un altro zener.

Lo zener come generatore di rumore

Più praticamente, i diodi zener possono essere usati come degli eccellenti generatori di rumore bianco.

Il rumore bianco, il fruscio che di solito si distribuisce uniformemente su tutto le spettro delle frequenze, è utilissimo negli strumenti musicali elettronici e negli strumenti di misura. Può anche servire per mascherare altri disturbi, ed anche per pure finalità acustiche, quando è necessario soffocare altri rumori discontinui.

Lo zener genera rumore bianco quando è polarizzato inversamente, nel modo in cui gli zener vengono usati di solito.

Questa è — per la verità — una scocciatura per moltissimi circuiti ove il rumore deve essere eliminato per mezzo di un filtraggio.

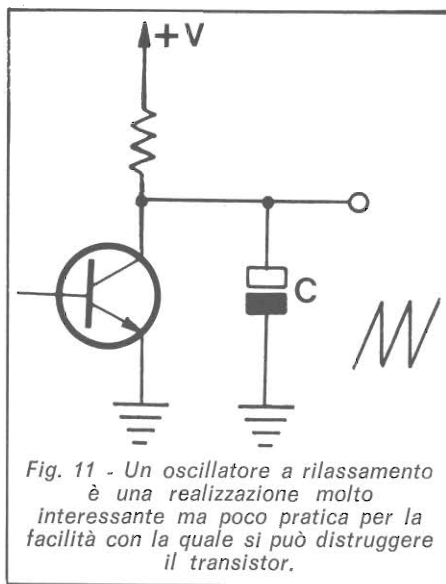



Fig. 11 - Un oscillatore a rilassamento è una realizzazione molto interessante ma poco pratica per la facilità con la quale si può distruggere il transistor.

Fortunatamente però, la maggior parte di questo rumore appare solo quando la tensione è quella prossima ai valori massimi per i quali lo zener non entra ancora in funzione. Quindi è facile scegliere, fra zener e tensione inviatagli, un punto di lavoro sufficientemente critico per generare un sacco di rumore bianco. L'unica precauzione da prendere è quella di piazzare qualche grossa resistenza in serie, per ridurre entro limiti ragionevoli il flusso di corrente. Il circuito è illustrato in fig. 6. È più facile da regolare se si dà un'occhiata all'uscita attraverso un oscilloscopio o ascoltando direttamente attraverso un amplificatore o delle cuffie.

L'aspetto più attraente dei transistor (sotto il nostro punto di vista di cacciatori di usi insoluti è che essi sono dei componenti elettronici muniti di tre terminali, il che consente di controllarli molto facilmente e di isolare il loro ingresso dalla loro uscita. Facciamo un esempio caratteristico: il diodo a tunnel può amplificare, oscillare e commutare tanto quanto può farlo un transistor — e anche meglio, in taluni casi — ma disgraziatamente ha solo due terminali, il che crea delle formidabili complicazioni in moltissimi circuiti di notevole interesse.

Fig. 13 - Il simbolo che rappresenta un diodo a corrente costante, un componente analogo allo Zener.

Già per conto suo il transistor trova moltissimi usi quando viene trattato come se fosse un componente a due terminali, in particolare come diodo.

Breve digressione: Una delle definizioni del diodo è di semiconduttore « unigiunzione ». Questa definizione includerebbe i diodi a 4 strati. Il che contribuisce ad aumentare la confusione. E a noi fa comodo.

Dunque: visto che i transistor hanno tre terminali, esistono tre collegamenti possibili, ed ognuno di essi può essere polarizzato direttamente o inversamente. Potrà sembrar strano, ma sono tutti collegamenti utili, anche se alcuni lo sono molto più degli altri. Diamo loro un'occhiata, servendoci del notissimo ed economico 2N3903, incapsulato in plastica, al silicio, tipo NPN.

Diodi e varactor

Un normale transitor può essere anche considerato come un paio di diodi accoppiati fianco a fianco, con un anodo in comune (la base) nel caso dei tipi NPN, e col catodo in comune per i PNP. La fig. 7 ve ne dà un'idea.

Questa analogia è valida, fatta eccezione per un solo caso, la giunzione collettore-emittore col collettore positivo (NPN).

Il diodo formato dal collettore e dalla base di un tipico 2N3903 si comporta come un qualsiasi diodo con una tensione inversa di picco a 40 volt, basse perdite ed ottime caratteristiche alle alte frequenze. Visto che le cose stanno così, può essere utilizzato esattamente come un diodo simile, con il vantaggio, in più, della caduta di tensione di 0,7 volt nella polarizzazione diretta.

Se inversamente polarizzato, la giunzione collettore-base ci fornisce un eccellente diodo varicap, e per giunta di caratteristiche abbastanza prevedibili, dato che i valori di Cob, o Yob

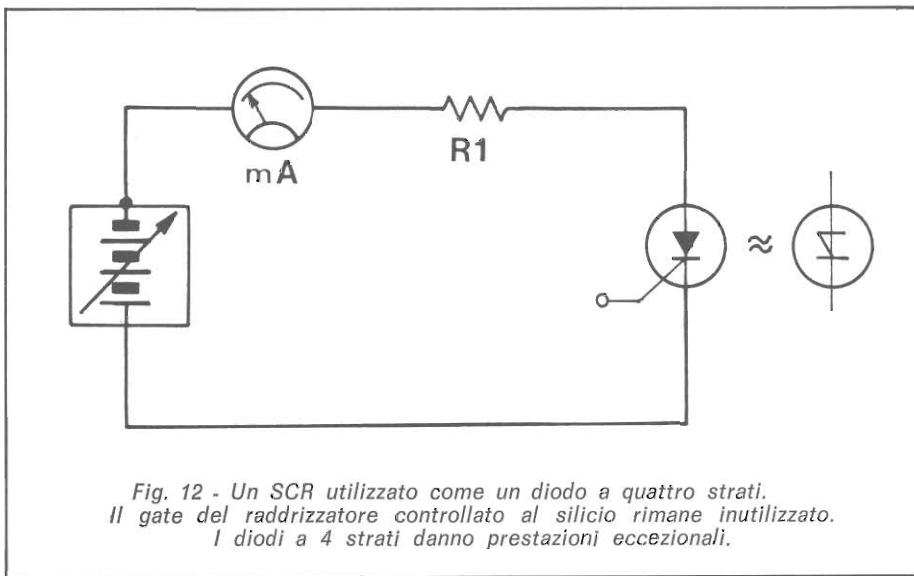



Fig. 12 - Un SCR utilizzato come un diodo a quattro strati. Il gate del raddrizzatore controllato al silicio rimane inutilizzato. I diodi a 4 strati danno prestazioni eccezionali.

(Capacità di uscita) sono usalmente indicati nei prospetti dei transistor, talvolta perfino con una curva come quella illustrata a fig. 8.

Questo tipo di varactor improvvisato ha delle caratteristiche di risposta alla alte frequenze che possono essere considerate ragionevolmente buone, ma non si può farvi conto nel caso in cui siano richieste capacità relativamente basse o dei precisi coefficienti di sintonizzazione.

Un transistor... di zener

Il diodo base-emittore del 2N3903 e molti altri piccoli transistor al silicio si comportano come uno zener con una tensione di sfondamento compresa fra i 5 ed i 9 volt.

Questa tensione può apparire un po' elevata per un tale tipo di semiconduttore, ma può, per maggiore tranquillità, essere controllata con il sistema indicato precedentemente e si trova immediatamente al disopra del valore totale della tensione, indicato nelle tabelle con le diverse sigle tipo V_{BE} V_{CB}, V_{CE}, V_{EB} o addirittura BV_{EBO}.

Questi « zener » fra le virgolette hanno delle eccellenti caratteristiche e funzionano in maniera superba. Vengono usati allo stesso modo degli zener autentici entro i loro limiti di potenza, e si collegano come a fig. 9. Sempre riferendoci al tipo 2N3903, la massima dissipazione può essere di 310 milliwatt alla temperatura ambiente.

Ricorderemo a questo proposito che le sigle della temperatura nei semiconduttori sono: T_{amb} = temperatura ambiente; T_{case} = temperatura del contenitore; S_z = coefficiente di temperatura della tensione di lavoro di un diodo zener.

Basso coefficiente di temperatura

La coppia finale dei terminali di un transistor è formata dal collettore e dall'emettitore. Qui sono interessanti due tipi di collegamento piuttosto che uno solo, come nell'uso appena illustrato. Se i terminali vengono collegati con il collettore negativo rispetto all'emettitore, si comporta come uno zener (base-emettitore) in serie con un diodo polarizzato correttamente (base-collettore). Ricordando la precedente discussione dei coefficienti di temperatura, rileveremo che ci troviamo di fronte ad una sorgente di riferimento a basso coefficiente di temperatura, dato che il coefficiente dello « zener » e del diodo sono opposti. In effetti, le due giunzioni sono in contatto così intimo che seguiranno perfettamente le variazioni di temperatura, molto meglio di quanto possano fare due componenti separati.

Oscillatore

Non ce lo siamo inventato noi, questo oscillatore veramente inconsueto: ora vedremo perché. Quest'ultimo impiego della coppia finale dei terminali di un transistor non può essere espresso in termini di diodi in serie. Si tratta di un collegamento collettore-emittore col collettore positivo. Naturalmente, c'è un modo con il quale viene specificato più comunemente il valore massimo della tensione, definito con sigle sempre più diverse, come $V_{(BR)}$, $V_{(BR)CBO}$, $V_{(BR)CEO}$, $V_{(BR)EBO}$ e BV_{CEO}, per citarne solo alcune.

Con una di queste sigle viene indicato, sulle caratteristiche dei transistor, la tensione massima che il semiconduttore è in grado di reggere con tale collegamento (collettore emettitore). Ma non dice cosa succede se si supera questa tensione, probabilmente perché si ritiene che non ci sia nessun interesse a sapere. Malgrado ciò, alcuni fabbricanti indicano, al posto di questo valore BV_{CEO}, la tensione di sganciamento, con la sigla V_{CEO}. La tensione di sganciamento, detta anche « latching voltage » indica una delle più strane proprietà dei transistor: in certe condizioni smettono di fare i

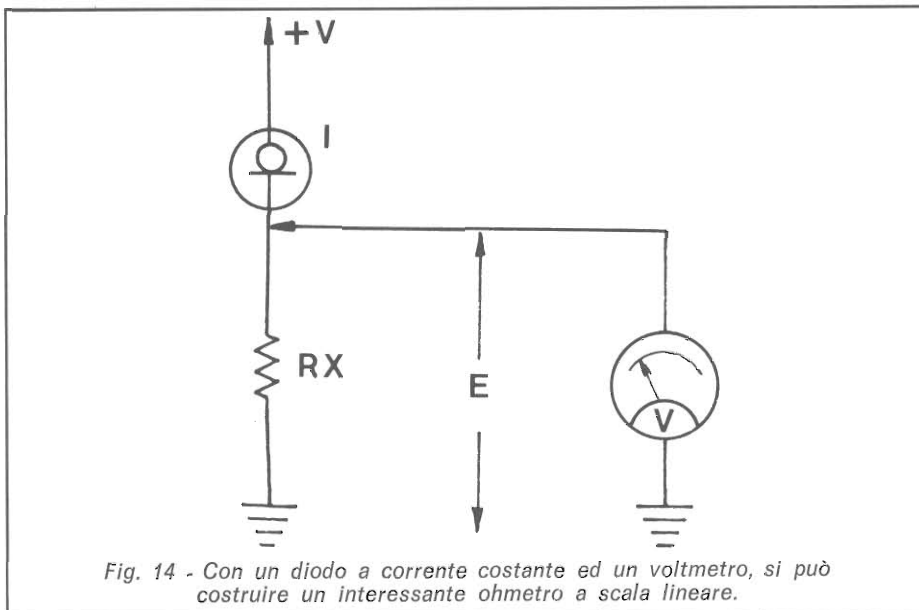



Fig. 14 - Con un diodo a corrente costante ed un voltmetro, si può costruire un interessante ohmetro a scala lineare.

semiconduttori e si sganciano letteralmente dalle loro caratteristiche.
Se un transitor planare viene collegato come indicato a fig. 10, con una resistenza di limitazione sufficiente per evitare il danneggiamento del componente, e se la tensione viene lentamente aumentata oltre il BV_{CEO} prescritto, la lettura voltmetrica salirà, raggiungerà una valore di picco e quindi ricadrà in uno stato stabile (per quanto la corrente sarà limitata).

Però, se la tensione di alimentazione aumentasse ancora, probabilmente le indicazioni del voltmetro salirebbero ancora, altrettanto probabilmente vi sarebbe un eccessivo flusso di corrente, ed il transistor si autodistrugerebbe.

Questo fenomeno di sganciamento può essere usato in un oscillatore a rilassamento, del tutto simile a quello che si può fare con una lampada al neon. Il suo circuito è illustrato a fig. 11.

La tensione sale come il condensatore si carica, cade improvvisamente come il transistor diviene conduttivo, quindi il ciclo si ripete.

La medesima proprietà viene utilizzata nei cosidetti diodi a tre strati, o a impulsi bilaterali, usati nei sistemi di controllo della velocità dei motori elettrici, noti come SCR e triac. Si tratta di transistor simmetrici con caratteristiche similari, a ciascuna polarità. Dal fatto che sono necessari solo due terminali, di qui il loro nome.

L'oscillatore a rilassamento di transistor è interessante, ma non è veramente molto utile. I transistor non sono davvero fatti per essere adoperati in questo modo, e tendono a bruciarsi se non vengono trattati con attenzione. Questo è uno dei casi d'impiego in cui il componente espressamente destinato allo scopo è chiaramente preferibile.

Un doppio diodo

Alle basse tensioni (al disotto della tensione di sfondamento della giunzione emettitore-base) il transistor sembra semplicemente una coppia di diodi collegati fianco a fianco e può essere così usato nei rivelatori e nei raddrizzatori ad onda intera ed in altri circuiti ove non vengono applicate polarizzazioni. Se ce ne fossero, il transistor sarebbe costretto a lavorare come un transistor.

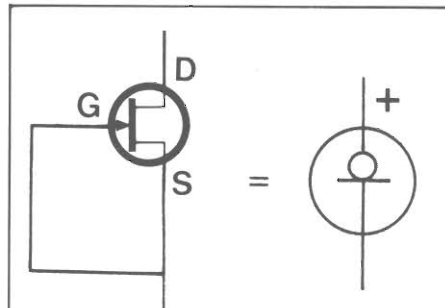



Fig. 15 - Un FET può diventare un CCD (diodo a corrente costante) semplicemente unendo il suo gate al suo source. Non ci sono altre differenze costruttive.

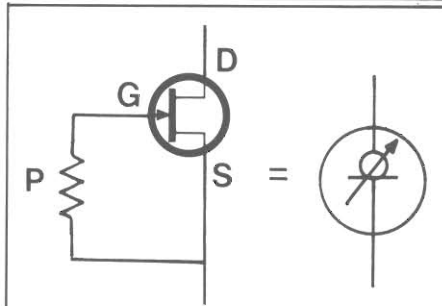



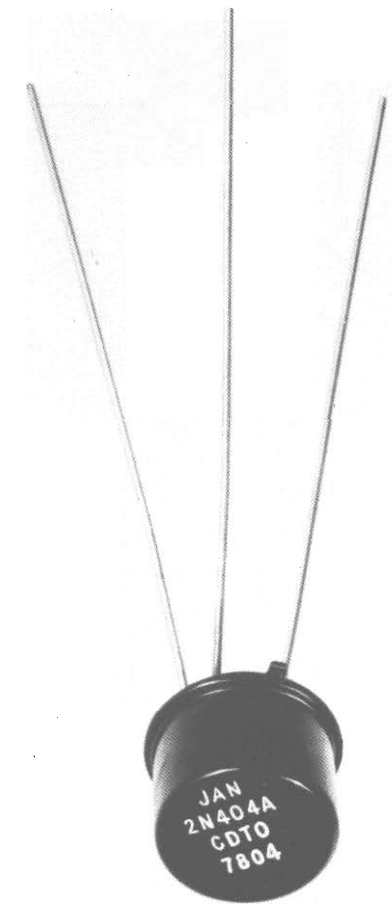
Fig. 16 - Un diodo a corrente costante ma modificabile può essere facilmente realizzato con un FET ed una resistenza fra gate e source.

L'SCR come un 4LD

Uno dei componenti più interessanti, fra quelli che non capitano mai per le mani, è il diodo a quattro strati (4LD: 4-layer-diode) detto anche diodo Shockley (da non confondere col diodo Schottky che è un diodo speciale per onde portanti). Il 4LD è un diodo controllato dalla tensione. Non è conduttivo fino a che la tensione che lo attraversa non raggiunge un valore critico (il punto di sfondamento: quindi scatta e diventa conduttivo con una caduta di tensione anche debole, nell'ordine di 1 volt).

Il solo modo per commutare il 4LD e renderlo non conduttivo è di ridurre la corrente che gli circola attraverso, fino a valori inferiori a quelli minimi, che sono in genere nell'ordine di 1 mA. Di solito il risultato si ottiene interrompendo il circuito.

I diodi a 4 strati possono essere usati in circuiti a sovraccarico ed in diverse altre maniere, ma molti sperimentatori esitano a provarli a causa del loro costo elevato (nell'ordine delle 2000 e passa lire).

Risulta, però, che un SCR (silicon-controlled-rectifier) si comporta esattamente come un 4LD se ignorate la esistenza del suo gate. E questo è molto interessante perché gli SCR a bassa tensione, i migliori da usare in sostituzione dei 4LD, sono veramente economici.

La tensione di sfondamento può essere determinata allo stesso modo con il quale si determina quella di uno zener, come a fig. 12. Si aumenta semplicemente il voltaggio ai capi del 4LD, fornito attraverso una resistenza limitatrice di corrente, fino a che la corrente stessa non incomincia a scorrere. A tal punto la tensione di alimentazione è eguale a quella di sfondamento del 4LD, sempre che lo alimentatore sia sufficientemente stabilizzato e non abbia una caduta di tensione nel momento in cui il 4LD o il suo sostituto incominci a condurre.

Diodi a corrente costante

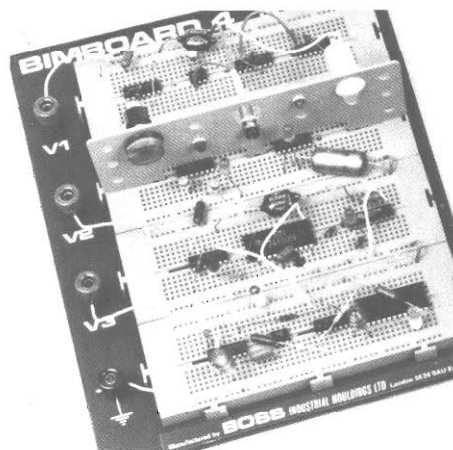
I diodi zener, che forniscono una tensione costante anche nel caso di variazioni del carico della corrente, sono straordinariamente utili ed apprezzati. Il loro doppione è il diodo regolatore di corrente, il CRD, dall'in-

glese current-regulating-diode, che fornisce una corrente costante anche in presenza di variazioni alla tensione di ingresso o della resistenza di carico. Il simbolo del CRD è illustrato a fig. 13.

Un diodo a corrente costante è utile nel fornire una corrente costante ad uno stabilizzatore di zener, ed in altre parti di un circuito di alimentazione. Può essere anche usato come una sorgente di corrente campione in un amplificatore differenziale e nei generatori di onde a denti di sega.

Un'applicazione particolarmente interessante è quello di un ohmetro a scala lineare, molto più agevole e simpatico da usarsi delle scale logaritmiche, ove a destra tra un ohm e l'altro c'è lo spazio di un « chilometro », e a sinistra tra 100 kΩ e un 10 Mohm c'è lo spazio di un capello. Il suo circuito schematico è illustrato a fig. 14. Se poniamo un CRD da 1mA in serie con una sorgente di tensione ed una resistenza di valore ignoto, la tensione che circolerà ai capi della resistenza sarà eguale a quante volte è il valore resistivo rispetto alla corrente. Nel nosto caso, 1 mA, ovvero 0,001 ampère. Quindi la resistenza in ohm sarà 1000 volte la tensione. La massima resistenza sarà limitata dalla tensione di lavoro del CRD, normalmente di 100 volt.

Se intendete usare questo circuito così interessante, ricordate di scollegare il voltmetro quando cambiate resistenza. E ricordatevi anche di incominciare le vostre misure con il commutatore della gamma dello strumento al di sopra dei 100 V, per evitare danni alla bobina mobile.

Naturalmente ci sono molti altri impieghi interessanti, per il CRD, ma sino ad ora non ha incontrato il vasto impiego che ha invece lo zener. Per conseguenza, il suo prezzo rimane piuttosto elevato, circa 2500/3000 lire al pezzo, e la gamma delle correnti disponibili è piuttosto limitata, fra circa 0,22 e 4.7 mA.

Per fortuna, al suo posto si può usare un poco costoso transistor a effetto di campo (FET). In effetti, il CRD non è altro che un FET con un collegamento interno tra il source ed il gate.

Quindi possiamo agevolmente fabbricarci da noi stessi un CRD collegando fra loro esternamente i due terminali, come a fig. 15.

Questo FET adesso lavorerà come un CRD con il terminale positivo dal lato drain e col terminale negativo alla connessione source-gate.

La sua corrente di regolazione, la I_D, è eguale alla I_{DSS} (assorbimento di corrente a tensione zero) del FET.

Naturalmente la I_{DSS} può essere agevolmente trovata sui fogli di caratteristiche tecniche.

Di solito però viene fornito un dato variabile, come « da 2 a 8 mA » quindi è necessario selezionare il FET per lo specifico valore desiderato. La selezione può essere fatta collegando il FET/CRD in serie con una sorgente di tensione ed un milliamperometro. Il procedimento di selezione può in parte giustificare il costo dei CRD « veri », ma voi potete tranquillamente provarne qualcuno per trovare il valore esatto.

Se avete bisogno di una sorgente di corrente regolabile, potete usare anche un FET. Piazzate semplicemente una resistenza fra il source e il gate, come illustrato a fig. 16. Questa combinazione lavora come un CRD variabile che può fornire delle correnti al disotto del valore di I_{dss}.

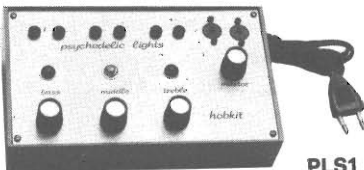
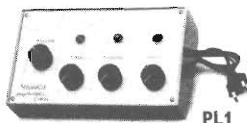
Conclusione

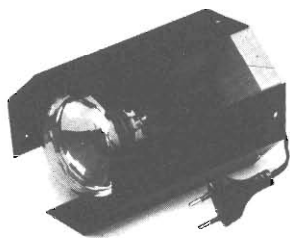
L'articolo ha esaminato e discusso un certo numero di componenti a semiconduttore che possono essere adoperati in modo insolito.

Molti di questi usi sono notevolmente interessanti. Ma abbiate cura dei dati di esercizio dei componenti, che potrebbero venir superati dagli usi non previsti! E se i parametri dovessero diventare critici, ricordatevi, che malgrado tutto, esistono anche i componenti specificatamente adatti allo scopo...

Tel. 02/8321817 **via Gaudenzio Ferrari, 7**
(ingresso da via Alessi, 6) **20123 MILANO**

MATERIALE IN OFFERTA SPECIALE

50 condensatori ceramici assortiti **L. 1.000**
15 trimmer assortiti **L. 1.000**
100 resistenze assortite, 5-10%, ½-¼W **L. 1.000**
4 metri piattina flessibile a 6 capi **L. 1.000**
Kit per la realizzazione di circuiti stampati (piastre, inchiostro, acido e vaschetta antiacido) **L. 3.000**

PLS1 Con questo nuovo modulo HOBKIT le luci psichedeliche funzionano in «STEREO»: contenitore con pannello inclinato, 3 canali regolabili, spie di controllo colorate e regolazione generale - 600 Watt x 3 canali - possibilità di collegare fino a 30 lampade da 60 Watt cadauna. Funzionano collegate ad entrambi i diffusori. Facili istruzioni allegate. **L. 26.000**

PL1 Centralino per luci psichedeliche versione mono. Funziona collegato ad uno dei due diffusori. Altre caratterisiche come il precedente. **L. 24.000**

LAMPADE COLORATE 60 watt cadauna. Colori disponibili: giallo, verde, rosso, blu, viola. **L. 3.500**

ELEGANTE PORTALAMPADE in alluminio anodizzato, combinabile per ottenere un originale gruppo lampade. **L. 5.000**

CONDIZIONI GENERALI DI VENDITA

Gli ordini non verranno da noi evasi se inferiori a L. 5.000 o mancanti di anticipo minimo L. 3.000 che può essere a mezzo vaglia, assegno bancario o anche in francobolli. Ai prezzi esposti vanno aggiunte le spese di spedizione. Si prega di scrivere l'indirizzo in stampatello, compreso il CAP.

NOI VI AIUTIAMO A DIVENTARE "QUALCUNO"

Noi. La Scuola Radio Elettra. La più Importante Organizzazione Europea di Studi per Corrispondenza. Noi vi aiutiamo a diventare «qualcuno» insegnandovi, a casa vostra, una di queste professioni (tutte tra le meglio pagate del momento):

Le professioni sopra illustrate sono tra le più affascinanti e meglio pagate: la Scuola Radio Elettra, la più grande Organizzazione di Studi per Corrispondenza in Europa, ve le insegna con i suoi

CORSI DI SPECIALIZZAZIONE TECNICA (con materiali)
RADIO STEREO A TRANSISTORI - TELEVISIONE BIANCO-NERO E COLORI - ELETTROTECNICA - ELETTRONICA INDUSTRIALE - HI-FI STEREO - FOTOGRAFIA - ELETTRAUTO.

Iscrivendovi ad uno di questi corsi riceverete, con le lezioni, i materiali necessari alla creazione di un laboratorio di livello professionale. In più, al termine di alcuni corsi, potrete frequentare gratuitamente i laboratori della Scuola, a Torino, per un periodo di perfezionamento.

CORSI DI QUALIFICAZIONE PROFESSIONALE
PROGRAMMAZIONE ED ELABORAZIONE DEI DATI - DISEGNATORE MECCANICO PROGETTISTA - ESPERTO COMMERCIALE - IMPIEGATA D'AZIENDA - TECNICO D'OFFICINA - MOTORISTA AUTORIPARATORE - ASSISTENTE E DISEGNATORE EDILE e i modernissimi corsi di LINGUE.

Imparerete in poco tempo, grazie anche alle attrezzature didattiche che completano i corsi, ed avrete ottime possibilità d'impiego e di guadagno.

CORSO ORIENTATIVO PRATICO (con materiali)
SPERIMENTATORE ELETTRONICO
particolarmente adatto per i giovani dai 12 ai 15 anni.

IMPORTANTE: al termine di ogni corso la Scuola Radio Elettra rilascia un attestato da cui risulta la vostra preparazione.

Scrivete il vostro nome cognome e indirizzo, e segnalateci il corso o i corsi che vi interessano.
Noi vi forniremo, gratuitamente e senza alcun impegno da parte vostra, una splendida e dettagliata documentazione a colori.
Scrivete a:

Scuola Radio Elettra
Via Stellone 5/754
10126 Torino

dolci adv

PRESA D'ATTO DEL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE N. 1391

La Scuola Radio Elettra è associata alla **A.I.S.CO.**
Associazione Italiana Scuole per Corrispondenza per la tutela dell'allievo.

PER CORTESIA, SCRIVERE IN STAMPATELLO

SCUOLA RADIO ELETTRA Via Stellone 5/754 10126 Torino
INVIATEMI, GRATIS E SENZA IMPEGNO, TUTTE LE INFORMAZIONI RELATIVE AL CORSO
DI
(segnare qui il corso o i corsi che interessano)
Nome
Cognome
Professione Età
Via
N.
Comune
Cod. Post. Prov.
Motivo della richiesta: per hobby ☐ per professione o avvenire ☐

Tagliando da compilare, ritagliare e spedire in busta chiusa (o incollato su cartolina postale)

condensatori ceramici C1, C3, C4, C5, il compensatore C2 facendo attenzione a non danneggiare le parti mobili, e i due transistori TR1 e TR2 con la giusta disposizione dei terminali e, b, c. Il corpo dei transistori deve rimanere a circa 5 mm dalla superficie del circuito stampato.

— Montare la bobina con presa L1 facendo attenzione a non deformarne le spire.

Eseguire in corrispondenza del microfono, due fori da 2,5 mm per il fissaggio e uno da 5,5 mm per il passaggio dei fili. Collegare i due fili alle piazzole adiacenti.

Il circuito stampato completo, una

volta controllato e collaudato, potrà essere montato in un contenitore metallico od in plastica, oppure in qualsiasi altro modo.

Alla connessione dell'alimentazione il trasmettitore deve immediatamente funzionare e questo può essere verificato accendendo nelle vicinanze una radio a modulazione di frequenza. Se il ricevimento è troppo vicino, si avrà la ricezione di un paio di armoniche, che spariranno allontanando il ricevitore. L'onda fondamentale potrà essere ricevuta con chiarezza fino alla distanza di circa 300 metri in caso di condizioni ottimali di propagazione.

Nel raggio di 30 metri la ricezione non presenta problemi. Regolando C2 con un cacciavite non induttivo, cercare un punto della banda esente da altre emissioni, eliminando al caso il controllo automatico di sintonia ove possibile, per non correre il rischio di venir soppressi da un'emittente vicina più potente. Per regolare la corrispondenza della sintonia tra emittente e ricevente, si può utilizzare l'effetto Larssen effettuando l'operazione con i due apparecchi sufficientemente vicini.

di FABIO GHERSEL

Componente continua del segnale video, comandi contrasto e luminosità. Sistema con suono separato, sistema intercarrier e canale suono ad integrati.

Nel nostro discorso sulla televisione in bianco e nero abbiamo trattato, come ultimi argomenti, il funzionamento del rivelatore video, della RAG e le caratteristiche dell'amplificatore video. Intendiamo ora esaminare la componente continua del segnale video e la sua reinserzione quando si usi l'accoppiamento a condensatore; parleremo poi dei comandi di contrasto e di luminosità, ed infine del canale suono, soffermandoci sul sistema con suono separato, sul sistema intercarrier e sull'evoluzione del canale suono fino al tipo attuale a circuiti integrati.

Componente continua

L'amplificatore video deve mantenere la componente continua del segnale. Vediamo di chiarire cosa questo significhi, perché occorra e come venga ottenuto.

Consideriamo un segnale come quello della figura, del tipo detto unidirezionale, che si può cioè considerare formato da una componente alternata sovrapposta ad una componente continua. Se noi facciamo passare questo segnale attraverso un condensatore rimane solo la componente alternata e viene perduta la componente continua: il condensatore rende alternato ogni segnale che lo attraversa, cioè sposta il livello di riferimento (la componente continua) in modo da ottenere eguale superficie per la parte superiore e quella inferiore.

Il segnale video composto è dello stesso tipo, è cioè formato da una componente alternata sovrapposta ad una continua. Riferiamoci al segnale

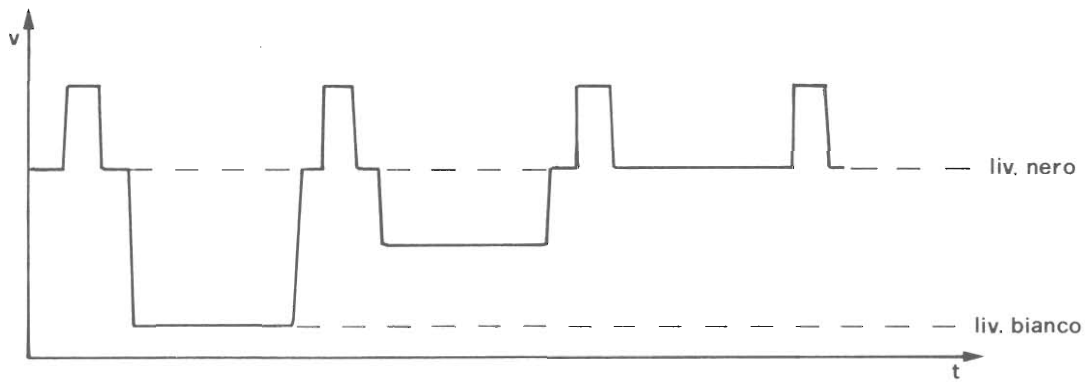
Segnale video e canale suono

(v. figura) che rappresenta tre righe: una bianca, una grigia ed una nera. Se noi facciamo passare questo segnale attraverso un condensatore, si è perduta la componente continua. Il risultato è che il bianco è meno bianco, ed il nero meno nero: si sono cioè perduti i livelli del nero e del bianco ed è diminuito il contrasto (è variata inoltre la posizione dei picchi di sincronismo con cattivo funzionamento del separatore di sincronismo).

In conclusione è evidente che per una resa corretta dei bianchi e dei neri dell'immagine è necessario mantenere costante il livello del nero, cioè occorre trasmettere o rendere disponibile in qualche modo la componente continua del segnale video. Per ottenere questo si possono usare due vie. La prima è quella di impiegare, negli accoppiamenti fra il rivelatore video e il cinescopio, l'accoppiamento diretto. La seconda via è quella di usare l'accoppiamento a condensatore, ma di applicare una reinserzione della componente continua.

Un esempio semplificato di reinserzione della componente continua con un diodo è indicata in apposita figura. Il diodo funziona come rettificatore della tensione di picco (a lunga costante di tempo), sviluppando ai capi di R una tensione continua uguale alla tensione di picco del segnale in arrivo. Durante l'intervallo 1-2 la polarità del segnale e del diodo sono tali per cui il diodo non conduce. Durante l'intervallo 2-3 (impulsi di sincronismo) il diodo conduce e carica il condensatore C. Una volta caricato, nell'intervallo 3-4 la carica su C diminuisce molto lentamente; nell'intervallo 4-5 il condensatore viene di nuovo ricaricato al valore di picco del segnale, e così via. Se la costante di tempo di RC è sufficientemente lunga, la carica in equilibrio sul condensatore appare quindi come una tensione continua ai capi del diodo.

Segnale (a sinistra) che filtrato da un condensatore si riduce (a destra) alla sola componente variabile.

Osserviamo infine che al catodo vanno il segnale video ed i sincronismi. Occorre eliminare i segnali di sincronismo prima che arrivino al ca-

Segnale video composto da tre righe: bianca, grigia, nera.

todo? Non occorre farlo, poiché essi corrispondono a segnali più neri del nero e quindi non sono visibili. Sul catodo viene quindi inviato l'intero segnale video composto, sebbene il segnale utile sia solo il segnale video.

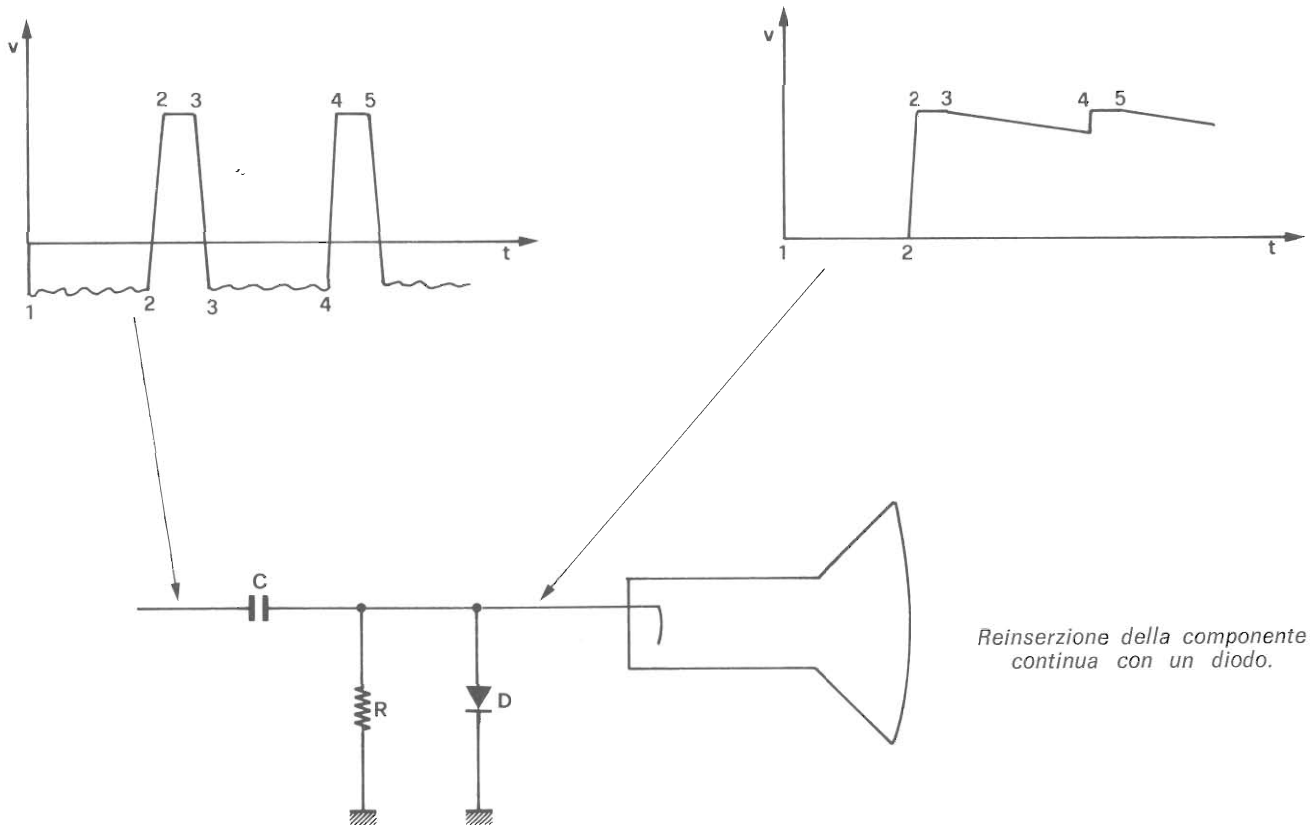
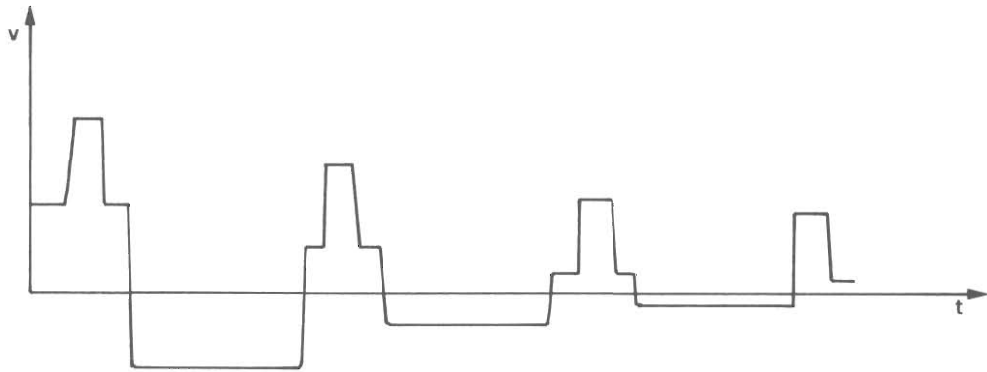
Comandi di contrasto e di luminosità

Nei circuiti dell'amplificatore video ci sono due comandi, che corrispondono a due comandi primari sul pannello frontale del televisore: contrasto e luminosità.

Il comando di contrasto fa variare l'ampiezza del segnale video da inviare al cinescopio. Un primo modo di ottenere questo comando è quello di usare un potenziometro sul carico del rivelatore video. Una seconda soluzione è quella di usare un potenziometro sul resistore di emettitore del transistore pilota o di quello finale.

Il comando di luminosità fa variare la corrente catodica del cinescopio e quindi la luminosità resa sullo schermo. Si tratta di variare la tensione griglia 1-catodo, ossia di variare la polarizzazione del cinescopio dall'interdizione ai valori di normale funzionamento; l'interdizione (ossia nessuna corrente, schermo non illuminato) viene normalmente ottenuta con valori di tensioni inferiori di 30 a 70 V di G1 rispetto al catodo. Nel caso di cinescopi pilotati di catodo il comando di luminosità può esser ottenuto con un potenziometro con la presa centrale collegata alla G1 e i due estremi uno a massa e l'altro alla alimentazione dell'amplificatore video.

Canale suono

Abbiamo finora visto come il segnale video venga fatto pervenire al cinescopio, e ci siamo occupati solo

Reinserzione della componente continua con un diodo.

Il segnale già visto nella pagina precedente dopo il condensatore.

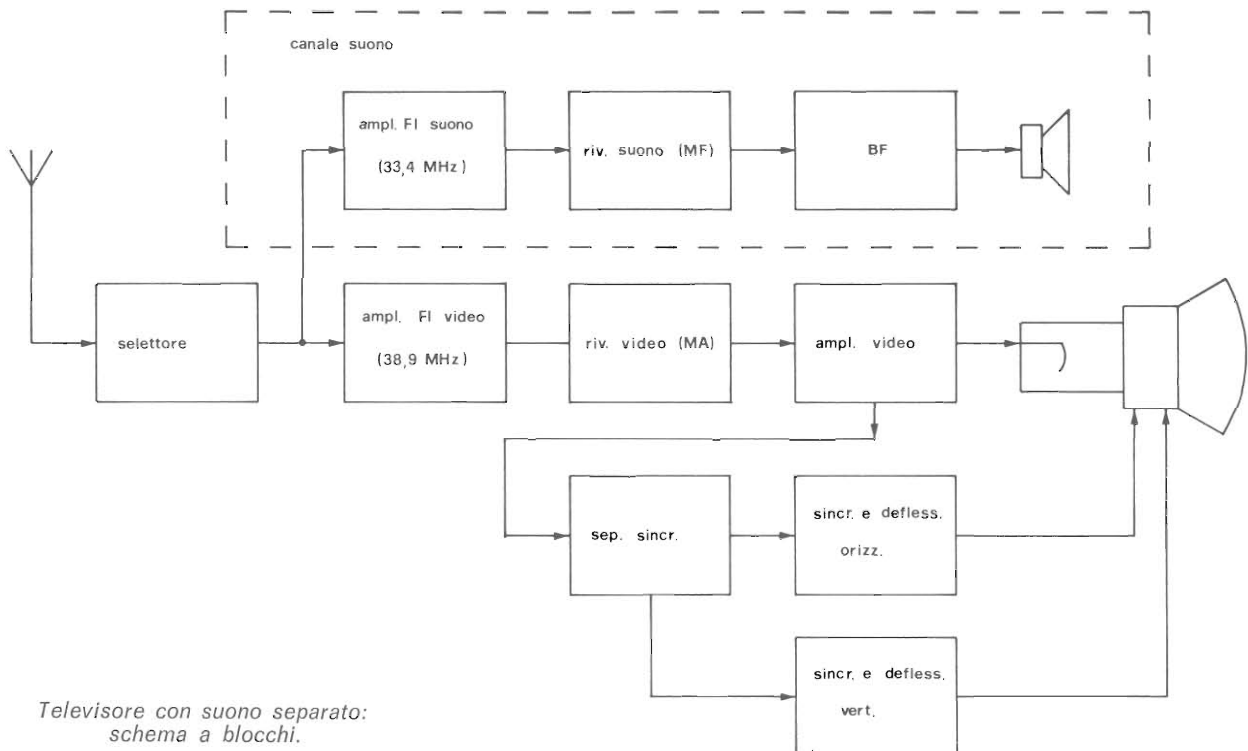
saltuariamente del segnale suono associato. I circuiti impiegati per la parte suono del televisore formano un ricevitore separato associato al ricevitore video: è naturale però che si cerchi per il primo di utilizzare in comune il maggior numero possibile di stadi del secondo. Vediamo dunque quali possibilità ci sono per questa utilizzazione, esaminando il cammino del segnale suono dall'antenna all'altoparlante e quali siano gli stadi dedicati esclusivamente al segnale suono, costituenti cioè il canale suono. Ci sono due possibilità o sistemi, che passiamo ad esaminare: la prima detta sistema con suono separato, la seconda detta sistema intercarrier.

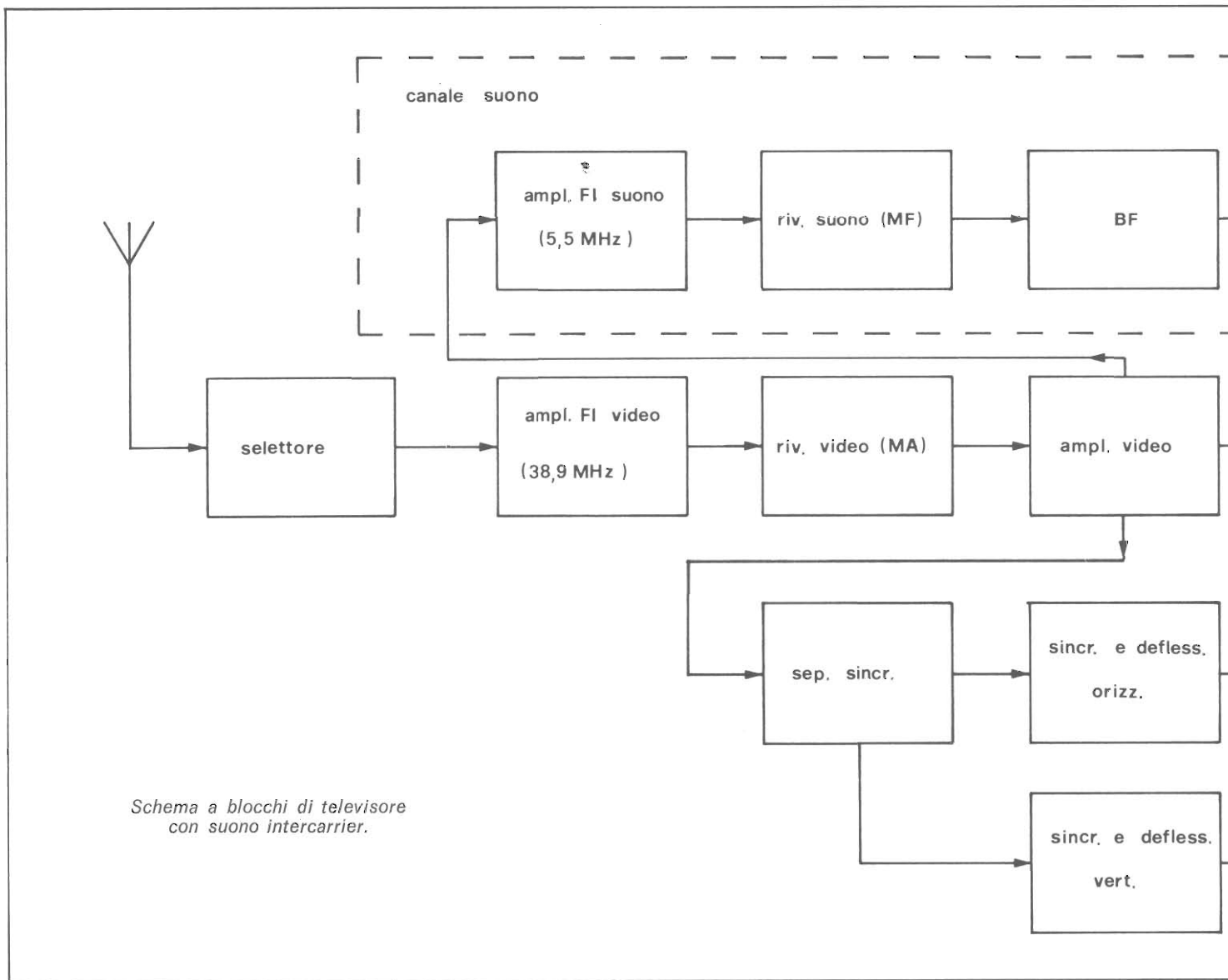
Sistema con suono separato

Il principio di questo sistema è illustrato nella figura relativa. Il segnale suono perviene in antenna quale portante, modulata in frequenza, superiore a quella video, e modulata in frequenza. Tale segnale viene nel selettore amplificato e convertito (assieme al segnale video associato). All'uscita del selettore si hanno due frequenze intermedie: con le frequenze europee i valori sono di 38,9 MHz per la FI video e 33,4 MHz per la FI suono. Il segnale suono viene inviato ad un amplificatore FI suono (separato da quello video), indi ad un rivelatore suono, all'amplificatore bassa frequenza e all'altoparlante. Si vede quindi che si è utilizzato in comune al segnale video solo il selettore.

Sistema intercarrier

Si è andato affermando dal 1947 il sistema detto intercarrier (carrier = portante) o con battimento fra le portanti, illustrato in figura. Questo si-

canale suono
ampl. FI suono (33,4 MHz)
riv. suono (MF)
BF
selettore
ampl. FI video (38,9 MHz)
riv. video (MA)
ampl. video
sep. sincr.
sincr. e defless. orizz.
sincr. e defless. vert.

Televisore con suono separato: schema a blocchi.

Schema a blocchi di televisore con suono intercarrier.

stema è quello al quale çi siamo sempre riferiti finora nei nostri schemi a blocchi, essendo il solo usato nei televisori con suono in MF.

Con questo sistema le portanti FI video e suono vengono amplificate assieme nell'amplificatore FI video. All'uscita del rivelatore video si utilizza la nota di battimento a 5,5 MHz (negli standard B e G) fra le portanti video e suono. Questo battimento è in effetti una (terza) FI, modulata in frequenza dal segnale suono; essa viene amplificata assieme al segnale video nell'amplificatore video e quindi inviata ad un amplificatore FI suono a 5,5 MHz, con contemporanea limitazione di ampiezza, indi al rivelatore MF, all'amplificatore BF e all'altoparlante.

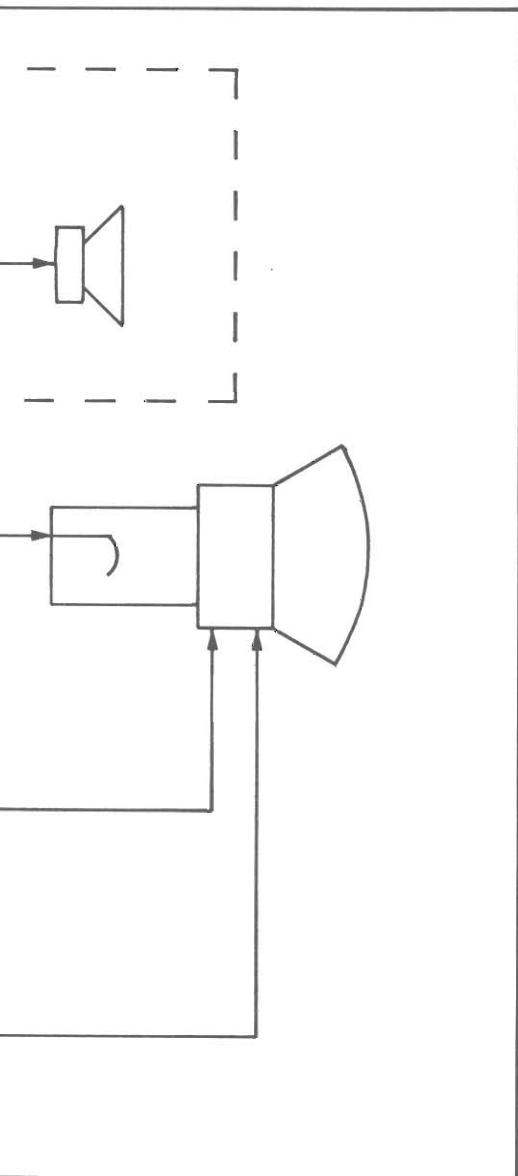
In altre parole all'uscita del selettore abbiamo (sempre) disponibili una FI video a 38,9 MHz una FI suono a 33,4 MHz, una FI suono a 5,5 MHz. Nel sistema intercarrier il segnale che utilizziamo con la portante suono in arrivo per produrre la FI suono (a 5,5 MHz) è la portante video, mentre nel sistema con suono separato il segnale che utilizzavamo per produrre la FI suono (a 33,4 MHz) era quello dell'oscillatore del selettore.

Quando il sistema intercarrier fu proposto, sembrò che il solo vantaggio fosse l'economia: la FI video e l'amplificatore video compiono infatti una doppia funzione amplificando anche il segnale suono (la FI suono a 5,5 MHz, oltre al vantaggio di lavorare ad una frequenza più bassa, riceve un segnale maggiormente amplificato). In seguito si constatò che il lato economico non era forse il più importante. Vediamo i principali vantaggi e svantaggi.

Oltre al primo dei vantaggi, dell'economia per il doppio uso della FI video e dell'amplificatore video, il secondo vantaggio del sistema intercarrier è il fatto che esso è indipendente dalle caratteristiche dell'oscillatore locale del televisore. Un terzo vantaggio è che l'accordo (sintonia fine) del televisore intercarrier è considerevolmente semplificato dal fatto che il suono è sempre correttamente accordato se è accordato il video (nel televisore con suono separato era necessario ritoccare l'oscillatore locale per accordare il suono).

Oltre questi vantaggi è necessario considerare invece in negativo quanto segue.

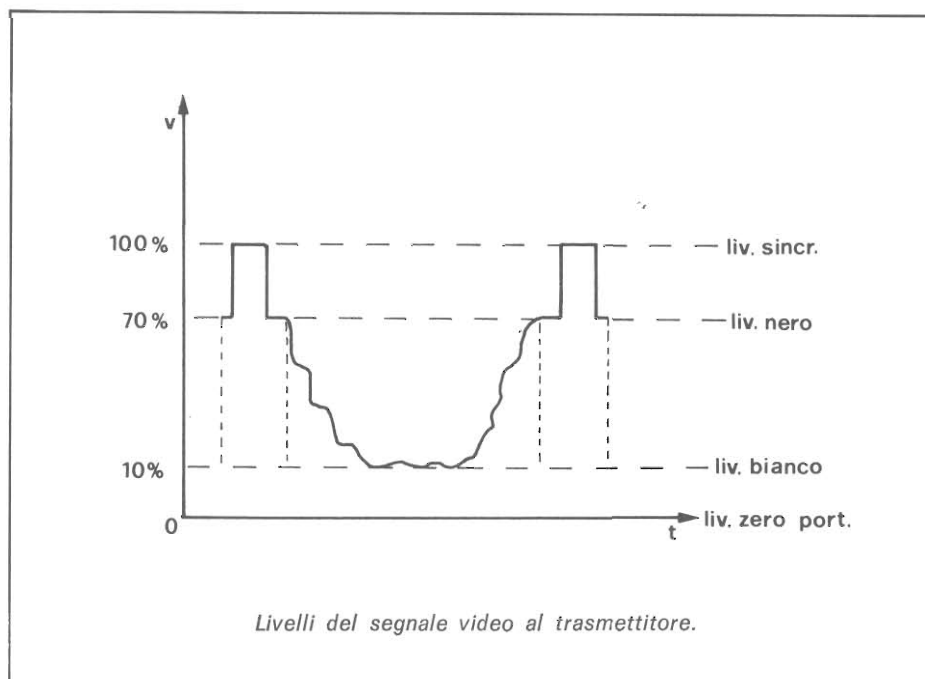
Il primo degli svantaggi è il fatto che il battimento a 5,5 MHz dipende dalla presenza contemporanea delle due portanti video e suono. Se la portante video è annullata non c'è il segnale suono. Un inconveniente sorge-

con adatta forma della curva di selettività della FI video.

Canale suono a circuiti integrati

Il canale suono dei televisori intercarrier è formato nelle sue linee generali dalle seguenti parti: una rete di selettività di ingresso accordata a 5,5 MHz, un amplificatore FI suono, un rivelatore della MF e un amplificatore della BF. Vediamo come si sono modificate queste parti nel passaggio dall'era dei tubi elettronici a quella dei circuiti integrati.

(senza trasformatori) oppure due piloti e due finali uguali in simmetria quasi - complementare (senza trasformatori).

L'era dei circuiti integrati ha trovato una applicazione ideale nel canale suono: il primo circuito integrato nei televisori è stato l'amplificatore FI suono. Nei televisori moderni il canale suono è totalmente integrato, ossia è formato da due circuiti integrati: un amplificatore FI suono e rivelatore MF a 5,5 MHz, seguito da un circuito integrato BF suono. La rete di selettività è passata di solito all'ingresso

Livelli del segnale video al trasmettitore.

rebbe per esempio durante la trasmissione dei picchi bianchi della immagine, poiché il livello del bianco corrisponde al massimo della modulazione video: in corrispondenza dei picchi bianchi la portante video sarebbe modulata fino a zero con perdita intermittente del suono. Per ovviare a questo inconveniente si è stabilito che la massima modulazione video al trasmettitore non scenda mai sotto il 10 per cento del valore di picco (rappresentato dai sincronismi) come indicato nella figura.

Un secondo inconveniente è quello che interviene se la portante suono, al suo arrivo al rivelatore video, è superiore ad un certo livello rispetto alla portante video. In questo caso si può avere forte distorsione del suono e dell'immagine, con anche inversione dei toni della immagine (« negativa » in senso fotografico). A ciò si rimedia

Nei televisori a tubi elettronici lo schema classico del canale suono era formato da due tubi amplificatori FI, con accordo singolo in ingresso e doppio accordo fra il primo ed il secondo tubo; l'uscita andava al rivelatore MF costituito dal rivelatore a rapporto (che contribuiva notevolmente alla limitazione della MA). Seguiva un amplificatore BF formato da due tubi (in classe A).

Questo schema generale non è molto cambiato nel passaggio all'era dei transistori. Due transistori hanno sostituito i due tubi elettronici nell'amplificatore FI, è rimasto il rivelatore a rapporto qual rivelatore MF. Una modifica si è vista nella BF nella quale si sono usate tre soluzioni: un transistore pilota e due finali uguali in controfase in classe AB (e due trasformatori), un pilota e due finali in controfase a simmetria complementare

del primo circuito integrato. Il rivelatore a rapporto ha finito la sua gloriosa carriera ed è stato sostituito con altri tipi di rivelatori MF integrati che richiedono una sola bobina. All'esterno dei due circuiti integrati, oltre alla rete di selettività e alla bobina del rivelatore MF, c'è ancora solo il comando di volume del suono, costituito da un potenziometro inserito all'ingresso della BF.

Osserviamo infine che il passaggio all'integrazione totale del canale suono ha portato un notevole miglioramento delle prestazioni, specialmente per quanto riguarda la limitazione della modulazione di ampiezza: il circuito integrato permette l'impiego di molti stadi di limitazione prima della rivelazione (che portano in pratica alla eliminazione di disturbi e ronzii), ciò che non era possibile fare in modo economico con le soluzioni precedenti.

Flipper elettronici con microprocessori

Dalle linee di produzione della Zaccaria di Bologna è uscito il decimillesimo flipper elettronico con microprocessore 2650 Philips.

E' il grande momento del microprocessore, il computer racchiuso in una scaglietta di silicio. L'industria dei giochi automatici (flipper, videogames e giochi da sala) si è già impossessata di questi dispositivi che offrono due vantaggi fondamentali: permettono di modificare le strutture dei giochi con tempismo in rapporto al mutare delle mode — grazie alla programmabilità — e di ridurre i costi di produzione.

"Calcoliamo che attualmente in Italia più di 15 mila persone distribuite in 2500 aziende trovino occupazione nel settore del gioco automatico. Nel 1977 il 90% della produzione italiana è stata esportata in Europa. Da questo anno abbiamo sbocchi commerciali anche nei Paesi dell'Est. Le previsioni di mercato per il 1979 sono più che rosee: ci attendiamo un vero boom". Sono parole di Marino Zaccaria titolare, con i fratelli Franco e Natale dell'omonima azienda di Bologna - la più importante in Italia - che da qualche mese ha adottato per la gamma dei suoi prodotti i microprocessori 2650 e le interfacce video programmabili.

In Europa, nonostante l'agguerrita concorrenza, i flipper di produzione nazionale marciano in vetta al mercato. Dalle linee di montaggio della Zaccaria escono ogni mese circa 1000 flipper. "L'elettronica dello stato solido - dice Zaccaria - ha consentito di triplicare la produzione con un incremento del personale contenuto nel 30%. Quanto all'export, che nel 1977 è stato pari a 20 miliardi, dovrebbe presentare quest'anno un'impennata".

Questi dati vengono confermati sia dalle cifre spese in gettoni per giochi da sala (35 miliardi nel 1977) sia dalla posizione di questi giochi nella graduatoria dei divertimenti: il sesto dopo il cinema, TV, ballo, sport e teatro.

Vecchietti Sim

Da indiscrezioni di corridoio ci sono giunte grosse novità TOP SECRET in cantiere nei laboratori: GIANNI VECCHIETTI di Bologna. Infatti con il marchio GVH verranno esposte al prossimo SIM Internazionale della Musica e HI-FI un preamplificatore e finale di potenza HI-FI chiamati uPRE e uAMP.

È forse il primo costruttore italiano a presentarsi in una linea **micro** e sicuramente il primo a presentarla in scatola di montaggio.

L'esperienza di questo designer italiano in particolare nell'elettronica concepita per tutti, appunto in scatola di montaggio, è fortissima. Come i nostri lettori certamente sanno, il catalogo Vecchietti comprende centinaia di soluzioni per le più diverse esigenze.

I due nuovi prodotti entreranno a far parte di quella « **Macrorivoluzione dei microcomponenti** » che sta letteralmente cambiando la dimensione nell'alta fedeltà. Il pannello frontale non dovrebbe superare i 30 cm di larghezza e i 6 cm di altezza. Se è vero che la potenza finale raggiunge i 50 WRMS per canale è realmente una piccola grande cosa (si parla anche di nuovi circuiti ibridi). Del uPre si sa pochino: dovrebbe usare tecnologia JFET per raggiungere risultati TOP e adattare recenti soluzioni come il TAPE REC/OUT SELECTOR. Sul prezzo non si sa ancora niente.

Mac system

E' il sistema automatico multicanale di amplificazione di carica controllato a microprocessore presentato finalmente in Europa dalla Endevco: riteniamo che una sintetica descrizione delle caratteristiche valga più di qualunque ponderata ed elaborata trattazione teorica sull'utilità di un simile sistema nei complessi medio/grandi di controllo e analisi vibrazioni.

Il sistema Endevco Mac può controllare simultaneamente sino a 126 canali di amplificatori di carica situati a distanze sino a oltre 1 Km dal controller e a questo connessi. Uno o più, controllers possono a loro volta venir gestiti dal calcolatore dell'utente attraverso l'apposito BUS IEEE 488 (HP-IB).

Funzione fondamentale del MAC è di consentire una semplificazione nell'organizzazione delle misure ed un significativo risparmio di tempo nell'effettuazione delle stesse:

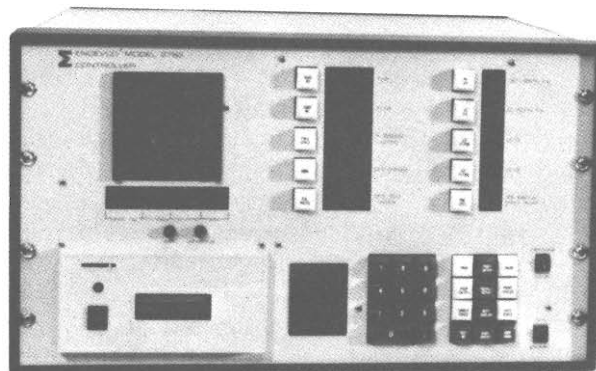
— programmazione remota attraverso la tastiera del controller della sensibilità del trasduttore, programmazione del fondo scala di ingresso e di uscita, selezione dei filtri etc.

— Copia stampata e cassetta magnetica dei dati impostati inizialmente per il guadagno e di tutti i cambiamenti avvenuti sino alla fine della prova.

La biblioteca elettronica

Ogni anno i satelliti artificiali che fotografano le risorse terrestri trasmettono a Terra 1,2 milioni di miliardi di lettere e numeri, una quantità largamente superiore a quanto si trova in tutti i libri del mondo. Lettere e numeri che, trattati dagli elaboratori elettronici, si trasformano poi in immagini della superficie terrestre e delle sue risorse agricole, energetiche, geologiche. I problemi dell'uso e della conservazione di questa enorme massa di dati sono stati analizzati e organizzato dai Centri Scientifici della IBM, che si è tenuto a Firenze e che ha visto la partecipazione di esperti di tutto il mondo.

Il convegno era dedicato a tutti gli aspetti del trattamento di immagini grafiche mediante le tecniche e gli strumenti dell'elaborazione dati: foto provenienti dai satelliti, mappe di zone agricole e insediamenti urbani, carte geologiche, rappresentazioni di processi biochimici, tracciati di analisi biomediche, mappe meteorologiche, disegni tecnici. Per la prima volta è stato affrontato il tema della creazione e gestione di « banche dei dati » che contengono immagini e non le tradizionali informazioni di tipo commerciale o amministrativo. Finora le tecniche di elaborazione dell'immagine erano state sviluppate e utilizzate in vari settori della ricerca scientifica o progettuale senza riuscire a confluire in archivi integrati di gestione semplificata e di facile accesso a utenti che operano in settori differenti. Caratteristiche, queste ultime, che si ritrovano nelle più moderne banche dei dati realizzate per le applicazioni commerciali o industriali.

Il Convegno di Firenze ha inteso gettare un ponte tra questi due aspetti dell'informatica e ha fornito un'occasione di incontro e confronto tra gli esperti e gli scienziati che, in tutto il mondo, utilizzano le banche dei dati e le immagini. Erano infatti presenti gli specialisti del Progetto Landsat (i satelliti che fotografano la Terra) della NASA; gli astronomi dell'Università inglese di Cambridge, gli scienziati della Divisione Ricerca IBM che operano nella biochimica e nella robotica.

Multimetro digitale

Completo ed efficiente strumento con una precisione di tre cifre e mezza, fornito di rete di adattamento a larga banda passante ed elevata impedenza d'ingresso per la misura delle tensioni e delle correnti in continua ed in alternata e delle resistenze.

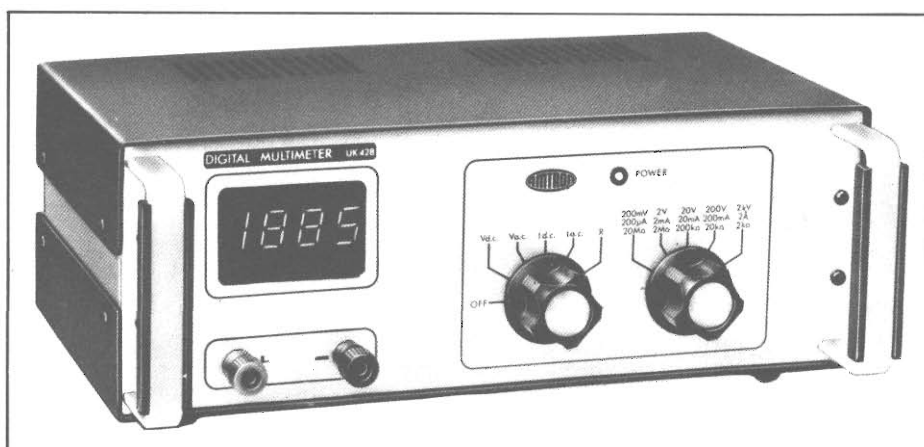
Dispositivo per la misura della caduta di tensione sulle giunzioni a semiconduttore.

Adatto per laboratorio e servizio di discussi in un convegno internazionale riparazioni. Queste le caratteristiche:
Alimentazione: 220 V ca 50-60 Hz
Funzioni: V cc, V ca, I cc, I ca, R
Portate voltmetriche: 200 mV, 2V, 20 V, 200 V, 2 kV fondo scala
Portate amperometriche: 200 /uA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A fondo scala
Portate ohmettriche: 20 MOHM, 2 MOHM, 200 KOHM, 20 KOHM, 2 KOHM

Precisione tra 20 e 25°C:
— Tensione continua per la scala 200 mV: ± 0,2%
— Tensione continua per le altre scale: ± 0,5%
— Tensione alternata: ± 1%
— Corrente continua: ± 1%
— Corrente alternata: ± 2%
— Resistenze: ± 1%
Banda passante a 3 dB: 20 KHz
Stabilità termica: ± 0,005% per grado centigrado
Dimensioni d'ingombro: 270x175x100 mm
Peso: 1400 gr

Il Kit è reperibile presso i punti di vendita « G.B.C. » in Italia.

Ibrido per avvenire

La Philips ha presentato l'amplificatore ibrido a larga banda (VHF/UHF), a tre stadi, tipo OM339, per impianti d'antenna centralizzati. Le eccellenti caratteristiche e le piccole dimensioni, non sempre riscontrabili in un unico componente, consentono di utilizzare questo dispositivo sia come amplificatore d'antenna sia come amplificatore per strumenti di misura.

L'OM339 copre completamente la banda 40÷860 MHz. Il guadagno di 28 dB si mantiene costante entro 1,5 dB sull'intera banda. Il dispositivo è caratterizzato da una tensione di uscita con distorsione da intermodulazione a —60 dB (prove DIN 45004, 3 toni) pari a 105 dB µV (—3,75 dBm). L'OM339 è incapsulato in custodia ricoperta di resina che misura 30x19x4 mm. La custodia ha su un solo lato una fila di 7 terminali distanziati 2,54 mm. Le impedenze di ingresso e uscita sono di 75 ohm mentre la tensione nominale di alimentazione è di 24V. L'OM339 entra a far parte dell'ampia gamma di amplificatori ibridi a larga banda già annunciata dalla Philips.

Audio Agfa

Con il nuovo programma di Compact Cassette l'AGFA-GEVAERT offre all'appassionato di registrazione un valido aiuto per l'impiego della cassetta giusta nel momento giusto, per ottenere cioè le migliori registrazioni e le migliori condizioni di ascolto. Tutto ciò nell'ambito di un mercato, quello delle Compact Cassette, che è divenuto ormai da tempo di enorme importanza.

Dal loro ingresso nel mondo dell'alta fedeltà le Compact Cassette si sono assicurate una posizione incontrastata di guida nel mercato. Alcune statistiche su quello tedesco: un totale di circa 23 milioni di registratori a cassetta in funzione significa che praticamente ciascun tedesco ha oggi la possibilità di suonare delle cassette. L'anno scorso il volume del mercato è stato di circa 78 milioni di cassette vendute e per il 1979 le previsioni sono di circa 85 milioni. Il numero di cassette vendute in Europa è stato di circa 270 milioni. Un boom generale della domanda di migliori registratori è stato accompagnato da una corrispondente espansione della domanda di migliori cassette, particolarmente di elevatissima qualità. Uno dei risultati di questo fenomeno è stato tuttavia l'accoppiamento piuttosto confuso tra registratore e cassetta utilizzata, dal momento che ancora non esiste una precisa standardizzazione di caratteristiche importanti.

COMPONENTI
AZ
ELETTRONICI

Via Varesina, 205
20156 MILANO
☎ 02/3086931

TUTTI **AT-TENTI!** ARRIVA **Z 80** - il Sig. Comandante dei micro C P U. - Sa fare tutto quanto gli altri, solo un po' meglio. - Non ha bisogno di speciale generatore di clock, basta una quadra pulita. - Prevista funzione speciale per memorie dinamiche. - Vasto set di istruzioni. - Impossibile enumerare tutte le sue qualità. - Bisogna solo provarlo. - Forniamo dati e caratteristiche. - Non aspettate.

LIRE 2.000 P 1103 = 1024 bit Dynamic Memory memoria dinamica 1024 bit - Set di 8 pezzi **LIRE 15.000**

Z 80 = LIRE 19.500

CONTINUA CON CRESCENTE SUCCESSO
LA NOSTRA SUPER OFFERTA

VOLTMETRO ELETTRONICO DIGITALE

999 mV fs — Zin 10 MΩ — Alimentazione 5÷6 V

conversione A/D doppia rampa —
4 possibili posizioni dei displays

LA **BASE** PER FUTURI PROSSIMI SVILUPPI di tutta una serie di **STRUMENTI DIGITALI**

ORDINATE SUBITO! SIETE ANCORA IN TEMPO...

Kit **L. 13.500** TUTTO COMPRESO

SPECIALE DEL MESE

Oscillatore quarzato 16 MHz

Alimentazione 5 V - Uscite T.T.L.
selezionabili a 8 - 4 - 2 - 1 MHz
Montato - pronto per l'impiego

Compreso quarzo 16 MHz
e integrato divisore

L. 7.000

AL PREZZO DEL SOLO QUARZO

A/4 **UN ALTRO AZ ESCLUSIVO** **LIRE 24.900**

SET FOTOINCISIONE COMPRENDENTE:

(1) LAMPADA DI QUARZO A VAPORI DI Hg. DA 125 W + (1) REATTORE ALIM. **UNA POTENTE SORGENTE DI INTENSA LUCE RICCHISSIMA DI ULTRAVIOLETTO** POTRETE FINALMENTE **LAVORARE SERIAMENTE** CON FOTO RESISTS POSITIVI O NEGATIVI - REALIZZARE PROFESSIONALMENTE I VOSTRI **CIRCUITI STAMPATI CANCELLARE MEMORIE EPROM** - CONTROLLARE **BANCONOTE** E DOCUM. ECC.

SUPER SPECIALE OFFERTA
— CALCOLATRICI PER TUTTI —

B/6 = per studenti = 4 operazioni + calc. catena + reciproci + radice + percentuale + 2 memorie + cost. autom. + calcol. miste + fattor. + espon.
1 anno garanzia **L. 19.500**

C/6 = scientifica = come sopra + Hyp. + log. + pot. + funzioni trig. + tutte le conversioni metrico-inglesi + carica batteria + 9 memorie . . . .
1 anno garanzia **L. 39.500**

B/4 **GREENPAR SCOPE PROBE** = SONDA PER OSCILLOSCOPIO E STRUMENTI DI PRECISIONE **L. 21.900**

Adattatore BNC + Puntale con clip di massa + mt. 1,5 cavetto speciale + Puntalino per C.I. + Cappuccio protezione puntali. Attenzione: 10:1 su 1 MΩ - Banda passante: C.C. → 70 MHz. - Volt lavoro max 500 = 350 ≃

D/4 **Come sopra - senza divisore - Rapp. 1 : 1** **L. 17.900**

C/4 **PIASTRA REGISTRATORE** LIRE **7.500**

Ottima meccanica - Motore sincrono - Comandi: **3 velocità Capstan** + avanti-indietro veloce + Rec-Play + Stop. - **Robusta piastra in pressofusione** completa dei 5 tasti comando. Porta 2 bobine fino a Ø 140.
Senza testine — Fin che dura

E/4 **OFFERTA CAVI FILI VARI PACCO KG. 0,7** **L. 1.000**

Con/senza terminali e/o connettori. Diverse lunghezze. - Vario assortimento.
VERA OCCASIONE

A/1 640 Pezzi	**320 ¼W, 320 ½W - Confezione resistenze valori e wattaggi assortiti. Valori da 32 ohm fino a 2 Mohm - 10 pezzi per valore.**	**L. 15.000**
A/2 320 Pezzi	**Confezione condensatori, valori e tipi assortiti, ceramici, poliesteri, Mylar, elettrolitici, tantalio, ecc. 32 valori, 10 pezzi per valore.**	**L. 15.000**

CASSETTIERA
ORDINE E PRATICITÀ

32 cassettini con coperchio sfilabile non più pezzi sparpagliati per ribaltamento dei cassettini.
Misure:
esterno: 75x222x158
cassettini: 52x74x18

N.B.: le cassettiere sono componibili, cioè si possono affiancare o sovrapporre solidamente ad incastro.

ATTENZIONE!

Non in vendita, viene data in omaggio a chi acquista le confezioni A/1 o A/2 oppure confezioni bustine per L. 20.000.

ALIMENTATORE STABILIZZATO

alta qualità - facilmente modificabile per uscita regolabile da 1 a 24V
2 Amp. - con schemi e istruzioni per modifiche
(senza trasformatore) **ad esaurimento D/3 L. 3.000**

ABBIAMO DISPONIBILI DATA BOOKS DEI PRINCIPALI PRODUTTORI U.S.A.
semiconductors, linear I.C.S., Application Handbook, Mos & C Mos, Fet Data Book, Memory application Handbook.
Dovete solo chiedere specificatamente ciò che vi serve. Metteteci alla prova.

Ordinate per lettera o telefono oppure visitateci al ns. punto vendita di Milano. via Varesina 205. Aperto tutti i giorni dalle 9 alle 13 e dalle 15,15 alle 19,30. Troverete sempre cordialità, simpatia, assistenza, comprensione e tutto ciò che cercate (se non c'è lo procuriamo).

Radio Elettronica pubblicherà gratuitamente gli annunci dei lettori. Il testo, da scrivere chiaramente a macchina o in stampatello, deve essere inviato a Radio - Elettronica ETL via Carlo Alberto 65, Torino.

VENDO T.X.F.M. 87/108. MHz 6W. Eff. Vendo inoltre 829B (nuova), 4CX150, 4CX250,(ambedue nuove), condensatori variabili ad aria, normali e a farfalla, ad alto isolamento. Caruso Maurizio, viale Libertà 85, Giarre 95014 (CT), tel. (095) 932723.

VENDO corso elettrotecnica « Scuola-radio elettra, e Corso elettronica » «IST » senza materiali ma completi ed in perfette condizioni. Chiedo L. 200.000 trattabili in contanti. Spese postali a mio carico. Antonio Di Blasi, via priv. Lazzerini 2-4, Rapallo, tel. 0185/64930.

OCCASIONE vendo stazione radio FM composta da mixer 4 can. con preascolto in cuffia + sezione trasmittente. Progetto apparso sui n. 9 e 10 di Radio Elettronica 1978. Alimentazione 15 V.C.C. L. 50.000 trattabili, o cambio con apparecchiature per musica elettronica (riverbero, fuzz, distorsore di voce ecc.). Giuliani Lamberto, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro, tel. 67386.

VENDO 3 relè nuovi 24 V.C.A. - 220 V. 10 A. sui contatti, completi di zoccoli L. 4.000 + spese postali ciascuno 31 elettronica pratica a lire 20.000 + spese postali. Vendo anche batteria ricaricabile 6 V. 3,5 A. lire 10.000 cambio anche con schemi e circuiti montati per la musica elettronica. Mauro Mancigotti, via C. Cattaneo 7, 61100 Pesaro, tel. 0721/62640.

OSCILLOSCOPIO « Solaxtron CT 316 » con Trigger, funzionante e in ottimo stato con manuale e schemi L 150K - Telescrivente tipo TG7/B perfettamente funzionante e in ottimo stato, con manuale originale e manuale italiano, completa di rotoli di carta di ricambio L. 150K. Telaietti per ricevitore 2 m. e 10 m. tipo S.T.E. AR10 - AA1 - AD4 L. 40K - Converter 144 ÷146MHz a 28÷30 MHz tipo AC2 L. 20K. Telaietto trasmettitore 144÷146 MHz AM-FM 3 watt L. 40K VFO per detto (ELT 72÷73 MHz) L. 20K. Sintonizzatore HI.FI. Sony FM 88÷108 MHz come nuovo, in imballo originale con manuale e garanzia L. 120K. Cerco perforatore di banda per Olivetti T2/CN. Ferruccio Paglia, via Revello 4, 10138 Torino, tel. 011/4470784.

VENDO altoparlante da sale musicali Inpout 5000 Ω adatto anche ad allacciamenti in catena di altoparlanti a L. 15.000. Inoltre vendo giochi TV ancora nuovo (4 giochi con inserimento fucile e pistola) perfettamente funzionante con tutte le caratteristiche degli altri a L. 25.000. Vendo calcolatrice Xonex comprendenti le 4 operazioni + percentuale e memorie adatta a funzionare anche come contasecondi tramite un circuito oscillante fatto da me il tutto a L. 25.000 (L. 22.000 solo calcolatrice). Per informazioni scrivere a Napoleone Alberto, viale Sicilia 8, 37100 Verona. Spese di spedizione a mio carico.

VENDO stazione base completa composta da: RTX Pony mod. CB 75, microfono preamplificato da tavolo, antenna Skylab, ROSmetro, filtro anti-TVI autocostruito ma tratto da schema professionale, 50 m. di cavo RG8. Il tutto garantito in perfette condizioni in quanto usato pochissimo e non manomesso. Vendo inoltre materiali e schede surplus, integrati TTL e CMOS, materiali ex esercito e cioè variabili, compensatori, semiconduttori di ogni tipo e tutto ciò che può offrire quel tipo di mercato. Offro e chiedo la massima serietà. Per accordarvi scrivere o telefonare a: Walter Scarpato, 10086 Rivarolo Canavese (Torino), via Valle 18, tel. 0124/26098.

VENDO corso Radio Stereo a transistori della Scuola Radio Elettra composto da 52 gruppi di lezioni + il materiale L. 500.000 + spese postali. Scrivere a Linguerri Claudio, via Palestro 32, 40024 Castel San Pietro T. (Bologna).

CERCO ricevitori degli anni 20 e 30; ricevitore surplus AR18 originale, vecchi apparecchi fotografici a lastre. Possibilità di scambio materiale. Longhi Giovanni, 39043 Chiusa (Bolzano), tel. 0472/47627.

VENDO trasmettitore 400 m W a L. 10.000 in FM 88÷108 MHz. Vendo anche vari schemi con circuito stampato, con schema elettrico ed elenco componenti tra gli schemi vi sono: Alimentatore, trasmettitore 7-3 W, Mixer 3 e 4 canali, Amplificatore, Radiomicrofono, Lineare per CB50 W ed altri. Vendo i seguenti schemi con elenco componenti ecc. a lire 1500 cadauno. Inoltre vendo vari pezzi di ricabio per biciclette a Lire 15.000. Vendo anche 96 fumetti di Diabolik a Lire 23.800. Posso cambiare il tutto con un motorino piccolo come il « Ciao » e il « Bravo » usatissimo però ancora funzionante. Rundo Vincenzo, via Nuova Messina, 98094 Furnari (Messina).

COSTRUISCO luci psichedeliche di varia potenza: 2x500 Watt a L. 28.500 4x2000 Watt a livello professionale a L. 70.000 e tanti altri progetti. Per informazioni scrivere oppure telefonare a: Nicosia Franco, via Adda 5, Sesto S. Giovanni, telefonare a Bonvi-

no Flavio 02/2481951. Nicosia Franco, via Adda 5, 20099 Sesto S. Giovanni (Milano).

VENDO mini sintetizzatore Orbiter 2000 comprendente: tastiera tre ottave con contatti e trimmer da tarare già montati, mobile, basetta stampata con potenziometri e interruttori, collaudata e funzionante. Il tutto Lire 80.000. 6 faretti per luci psichedeliche L. 2500 ciascuno. 2 lampade in vetro pesante gialle 100 W L. 5000 ciascuna. 3 lampade gialle vetro pesante 150W L. 6.000. Mauro Mancigotti, via C. Cattaneo 7, 6110 Pesaro, tel. 0721/62640.

OCCASIONE causa cessata attività vendo n. 1 pacco contenente materiale elettronico; resistenze; transistors, diodi, integrati, bobine, condensatori tutto in ottimo stato + le seguenti riviste n. 10 Radio Elettronica + n. 18 Elettronica Pratica o cambio con RTX CB 27 MHz 5W 23 ch completo di filo e antenna per accordi e elenco materiale scrivere a: Cesti Massimo, viale Paganini 18, 41049 Sassuolo (Modena).

14enne appassionato di elettronica desiderebbe da qualcuno (che abbia cambiato attività, o da qualsiasi persona) un microtrasmettitore FM + antenna, e se è possibile + miscelatore, (l'apparecchio, può essere anche guasto. Ma preferibilmente l'accetterei in mancanza di qualche valvola)... In cambio di un proiettore per diapositive di ottima marca Alfa 150 1 Betta. Luxar. F. 1:2,8 F=85. Da L. 90.000 + L. 10.000 a parte accetto qualsiasi proposta. Alessandro Miazza, viale Salvatore Marras 2b Pal Pintus Sassari (Sardegna) 07100. Per ult. informazioni, tel. 079/294836. Grazie (per favore massima serietà).

VENDO numerose riviste di Elettronica ed annate complete Radio Elettronica 45% prezzo di copertina solo zona Napoli telefonare 460634 ore serali inutili se perditempo. Franchini Ettore, via D. Fontana 81, 80128 Napoli.

CERCO schema di amplificatore stereo con integrato TAA611C ed elenco componenti; per circuito stampato di misura 7 cm. 5 cm. Braida Alessio, via Str.ne della Mainizza 248, 34070 Lucinico (Gorizia).

OCCASIONE! Offro la nuova enciclopedia universale curcio comprata un anno fà circa e mai usata (20 volumi) e regalo l'annuario '78 ed il mobiletto in legno di Teack L. 200.000 tratt. Macchina da scrivere Antares LISA30 come nuova comprata nel maggio '78 a L. 45.000 tratt. Oppure in blocco a L. 220.000. Scrivere a Morello Lillo, via Butera 108, 93016 Riesi (CL).

VENDO qualsiasi tipo di schema (circuito stampato ed elettrico) dalla BF alla AF, schemi di tx per FM o CB, lineari per gamme sudette; schemi di Mixer antifurto ecc. Un esempio? Schema di stazione completa per FM L. 6.000. Schema di stazione completa per CB L. 5.000. Per informazioni scrivere o telef. a: Montanaro Luigi, via C. Rispoli 176, tel. 0882/23884, 71016 S. Severo (Foggia).

CEDO gioco alla TV Odissea 2.000 a lire 120.000 oppure cambio con radio mangiacassette AM FM o con Vespa 50. Se veramente interessati rivolgersi a Remigi Fernando, via Poggio Ridente, 53020 Castelmuzio (SI), tel. 0577/66059.

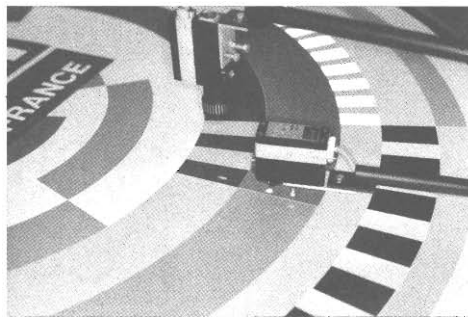
VENDO, per ragioni personali. prova transistors e prova diodi, Transtest mod. 662 I.C.E. nuovo e mai usato a L. 15.000. Saldatore Ersa multip, alimentazione 6 V potenza 15 W nuovo e mai usato a L. 12.000; saldatore Ersa TC 70 alimentazione a 220 V potenza 70 W temperatura regolabile da 250° a 450° C a L. 30.000 anche esso nuovo e mai usato. I prezzi non sono trattabili essendo tutto il materiale nuovo e garantito. Taurisano Franco, via Bengasi 1, 10042 Nichelino (Torino), tel. 011/623906.

CAMBIO televisore portatile, valvolare, Siemens modello TV 127 con baracchino usato con o senza relativa antenna e cavo RG8. Alberto Marchiò, via San Vito 2, Genova, tel. (ore 19-21) 010/369421.

CERCO schema di monitor con elenco componenti al quale non sia fatto uso di valvole. Deve avere una frequenza dai 0÷20 MHz, serve per vedere le onde sonore. Braida Alessio, via Str.ne della Mainizza 248, 34070 Lucinico (Gorizia).

GIOVANE 14enne principiante appassionato di elettronica cerca riviste in dono per iniziare l'hobby. Cerco inoltre sempre in dono, un RTX CB che non serve più anche da riparare. Ringrazio vivamente anticipatamente coloro che mi aiuteranno. Folin Davide, via Tassini 10z, Mestre (Venezia). Per l'RTX CB spese a carico del destinatario.

VENDO TX FM 88÷108 MHz semi professionali HI.FI. con potenza: 5 W L. 80.000; 14 W L. 140.000; 30 W L. 200.000; 50 W L. 300.000. Il tutto a transistor con contenitore, senza alimentazione. Disponibile con regolatore di toni attivo, a circuiti integrati. Costruisco inoltre qualsiasi tipo di cir-

cuito elettronico a richiesta. Per informazioni o accordi scrivere a: Maugeri Egidio, via Marano 62, 95014 Giarre (Catania) o telefonare al 095/933883 (dopo ore 21 o prima ore 10).

ALIMENTATORE stabilizzato da 0 V a 25 V - 2,5 A max, con limitatore di corrente e voltmetro in contenitore Ganzerli vendo a L. 65.000 trattabili. Inoltre vendo un prova transistor, diodi, SCR, VST, VST programmabili e FET. Individua anche i terminali e distingue i P.N.P. dagli N.P.N. a Lire 30.000 trattabili. Tratto solo con Torino e dintorni, telefonare ore pasti al 011/300667.

VENDO serie completa UFO meno i N. 2 - 3 - 15 - 16 - 18 a L. 200 l'uno o L. 2000 tutti - Gialli Mondadori N. 697 - 761 - 752 - 753 - 801 - 791 - 762 - 765 - 766 - 769 - 770 - 771 - 772 - 773 - 774 - 776 - 777 a L. 100 l'uno o L. 1500 tutti - Vendo inoltre il libro « Il tecnico d'officina » edito dalla Hoelpi a L. 1000. Si cambia anche con materiale elettronico. Accetterei, inoltre, in dono radio, registratori, ecc. fuori uso ed altro materiale da cui si possano trarre componenti elettronici ancora integri. Spese di spedizione a mio carico. Scrivere per accordi a: Monti Marco, via Nannipieri, 56030 Forcoli (PI).

OCCHIO qui! Cerco « Star Sound » (generatore di suoni spaziali). In cambio vi darò L. 3.000 più il seguente materiale elettronico: Speciale Suono Nuova Elettronica n. 58-59 anno 10°. Selezione di Tecnica n. 11 - 1978. Sperimentare n. 10 - 1978. Due apparecchi radio da ripararsi. Scatola con minuterie elettroniche. Più 20 giornali vari! Rivolgersi a: Lino De Felice, via Rodi 4, 66055 Vasto Marina (CH).

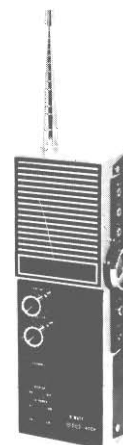
RICETRASMETTITORI

Ricetrasmettitore
"ELBEX"
Mod. 80 CH
80 canali tutti quarzati:
40 alti - 40 bassi
Indicatore a display dei canali
Strumento S/RF
Controllo: volume, squelch, PA, stamby e generatore d'eco.
Prese: micro, altopar., cuffia aliment. e antenna

Sezione ricevente
Supereterodina a doppia conversione.
Sensibilità:
0,5 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3 W
Sezione trasmittente
Potenza AM: 0,5 ÷ 10W
Alimentazione: 13,8 Vc.c. (neg. a massa)
Dimensioni: 200 × 180 × 53
ZR/5033-15

Ricetrasmettitore
"FINETONE"
Mod. TNC - 203
3 canali, 1 quarzato
Segnale di chiamata
Controllo volume e squelch
Commutatore dei canali
Antenna telescopica
Prese: auricolare, alimentazione esterna
Ricevitore supereterodina controllata a quarzo.
Sensibilità ricezione:
1 μ V a 10 dB S/N
Potenza uscita audio: 1 W
Potenza input trasmettitore:
2 W
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 203 × 57 × 51
ZR/4203-11

Ricetrasmettitore
"THUNDERBIRD"
Mod. 40
40 canali tutti quarzati
strumento S/RF
Volume, squelch, PA-CB e RF GAIN
Prese: micro, altoparl., cuffia, alim. e antenna
Sezione ricevente
Supereterodina a doppia conversione
Sensibilità:
0,7 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3 W
Sezione trasmittente
Potenza RF: 4W
Alimentazione: 13,8 Vc.c.
ZR/5034-00

Ricetrasmettitore
"ELBEX"
Mod. 40CH
40 canali, tutti quarzati
segnale di chiamata a LED
Segnalatore dei canali digitale.
Volume, squelch, PA-CB
Antenna telescopica
Prese: micro, auricolare, alimentazione esterna.
Ricevitore supereterodina controllata a quarzo
Sensibilità ricezione:
1 μ V a 10 dB S/N
Potenza uscita audio: 2,5 W
Potenza input trasmettitore:
5 W
Alimentazione: 12 Vc.c.
Dimensioni: 250 × 85 × 60
ZR/4523-90

Ricetrasmettitore
"COMMANDO"
Mod. CB-4082
40 canali tutti quarzati
Strumento S/RF
Volume, squelch, PA-CB
Prese: micro, altopar., cuffia, alim. e antenna
Sezione ricevente
Supereterodina a doppia conversione
Sensibilità: 1 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 3W
Sezione trasmittente
Potenza RF: 5 W
Alimentazione: 13,8 Vc.c. o 220 Vc.a.
ZR/5036-00

Ricetrasmettitore
"GEMTRONICS"
Mod. GTX-5000
40 canali tutti quarzati
Strumento S/RF
Volume, squelch, PA-CB, Sintonia fine.
Prese: micro, altoparl., cuffia, alim. e antenna
Sezione ricevente
Supereterodina a doppia conversione
Sensibilità:
0,8 μ V per 10 dB S/N
Potenza uscita BF: 4 W
Sezione trasmittente
Potenza RF: 4W
Alimentazione: 220 Vc.a. o 12 Vc.c.
Dimensioni: 305 × 127 × 203
ZR/5610-00

PUNTI VENDITA

ABRUZZO E MOLISE

L'AQUILA - ELETTR. FAET S.a.s. - Strada 34 n. 169
L'AQUILA - PAPPALEPORE e GAIPA
Via S. Giovanni Bosco, 1/3/5
CHIETI SCALO - F.LLI D'ARCANGELO ELETTROFORNIT.
Via B. Croce, 254
GIULIANOVA LIDO (TE) - PANDOLI G. - Via S. Turati, 50
ISERNIA - PLANAR dei F.lli Migliaccio
C.so Risorgimento, 50/52
PESCARA - R.C.R. - V.le Tiburtina, 304
TERAMO - IMET S.r.l. - Via De Gasperi, 68
TERAMO - RESTAURI SILVANA IN MERLINI - Via Coma, 2
TERMOLI - DE GREGORIO S. e C. S.n.c. - Corso Nazionale, 23

BASILICATA

MATERA - F.LLI LO GALLO - Via Gattini, 23/bis

CALABRIA

CATANZARO - MEI SUD - Viale dei Normanni, 127/129

CAMPANIA

NAPOLI - BERNASCONI & C. S.p.A. - Via Galileo Ferraris, 66/C
NAPOLI - CANGIANO VINCENZO S.a.s.
Via Cristoforo Marino, 21
NAPOLI - CASANOVA MARIO - Via G. Savarese, 50
NAPOLI - CEL S.n.c. di LANGELA O.E.F.
Via S. Anna alle Paludi, 126
NAPOLI - DE FALCO SILVIO - Viale Augusto, 38
NAPOLI - INTERNATIONAL TELEPRODOTTI
Via Giuseppe Palmieri, 67
NAPOLI - MAJORANO S.a.s. - Via G. Ferraris, 119
NAPOLI - GIUSEPPE STELLA DI GAETANO S.n.c.
Via Nuova del Campo, 28
NAPOLI - TELERICAMBI RUSSO A. - Via A. Menechini, 58
ANGRI (SA) - CALABRESE MICHELE - Via Zurlo, 25/27
AVELLINO - VELCOM S.n.c. - Via Volpe, 14/16
BOSCOTRECASE (NA) - ELETTRONICA SUD S.a.s. di B. Nazario
Via S.S. 268 Km 30,200
CASTELLAMMARE DI STABIA (NA) - F.LLI OTTONE S.r.l.
Via Tavernola, 155
NOCERA INFERIORE (SA) - A. & P. GENOVESE S.a.s.
Via Nazionale, 121
SALERNO - ELECTRA F.LLI SEM PETROSINO
P.zza Sedile di Portanova, 10
SALERNO - ELETTRONICA LANZAVECCHIA
C.so Garibaldi, 139
TORRE DEL GRECO (NA) - TARANTINO RAFFAELINA
Via Roma, 2

EMILIA ROMAGNA

BOLOGNA - F.lli BELLENTANI S.d.f. - Via Barozzi, 6
BOLOGNA - CONTI LUCIANO - Via Borgo di S. Pietro, 88
BOLOGNA - PELLICCIONI - Via Mondo, 23
BOLOGNA - RADIO RICAMBI MATTARELLI - Via del Piombo, 4
BOLOGNA - RHENANIA S.p.A. - Via A. Majorana, 7
CALDERARA DI RENO (BO) - C.A.R.I.I.E.E.
Via Gazzani, 11 - Bargellino
CASALECCHIO DI RENO (BO) - RIMONDI Mater. Elettr. S.n.c.
Via Fucini, 7
CESENA (FO) - MAZZOTTI ALVARO - V.le Marconi, 183
CESENA (FO) - VIMEC - Via F.lli Bandiera, 34
FERRARA - MARGELLI - Via Paganini, 13
FERRARA - PELLIZZARO MARIA LUISA
Via B. Lucia da Narni, 24
FORLÌ - ELECTRA - Via Andrelini, 32
FORLÌ - RADIOFORNITURE ROMAGNOLE - Via Orsini, 41/43
FUNO DI ARGELATO (BO) - RHENANIA S.p.A.
Blocco, 36 - CENTER GROSS
IMOLA (BO) - CEIT di P. CANDORI - Via T. Campanella, 134
MODENA - COEL di Castagnetti Carla - Via Cesari
MODENA - ELETTRONICA BIANCHINI - Via Dè Bonomini, 75
MODENA - MARTINELLI MARCO & C. S.n.c.
Via Elia Rainusso, 60
PARMA - BELLENTANI F.lli - Via Trento, 33
PARMA - RASTELLI GIANNI - Strada Nuova, 19
PIACENZA - BIELLA S.a.S. - Via Manfredi, 37
PIACENZA - TELECONT S.a.S. - Via P. Cella, 70/C
RAVENNA - IMER - Via Delle Industrie, 88
RAVENNA - RADIO RICCI - Via Baracca, 34/4
REGGIO EMILIA - SACCANI VEZZANI - Via Guicciardi
REGGIO EMILIA - SIMONAZZI LUIGI - Via Davoli, 5
RICCIONE (FO) - SICEL - P.zza 4 Novembre
RIMINI (FO) - TRE EMME PI - Via Paolo Veronese, 14/16
RIMINI (FO) - TROMBETTI GIORGIO - Via Italia, 25 - CELLE
ROLO (RE) - FORNITURE ELETTRICHE PREDIERI - Via Novi, 24
SASSUOLO (MO) - ELETTRICITÀ BELLEI S.a.s.
Via Circonvallazione Nordovest
SASSUOLO (MO) - ELEKTRONIK COMPONENTS
V.le Matteotti, 127
VIGNOLA (MO) - FRANCHINI LAMBERTO
Via Del Commercio, 72

FRIULI VENEZIA GIULIA

TRIESTE - CENTRO RADIO di CISILIN - Via Imbriani, 8
TRIESTE - FORNIRAD di Mario Cesanelli - Via Cologna, 10 D
TRIESTE - RADIO TUTTO di CASINI - Galleria Fenice, 8/10
TRIESTE - RADIO TS di MINISCALCO - V.le XX Settembre, 15
FELETTO UMBERTO (UD) - FANTON UDINE S.r.l.
Via E. Fermi, 53
GORIZIA - BOGDAN & MACUZZI - C.so Italia, 191/193
GORIZIA - RIAVEZ - Via Crispi, 15
PORDENONE - BILLIA EMPORIO ELETTRICO S.a.s. - Via Udine
PORDENONE - ELECO S.p.A. - Via Grigoletti, 51
PORDENONE - RIGA LUIGI - Via S. Caterina, 19
UDINE - BILLIA EMPORIO ELETTRICO S.a.s. - V.le Palmanova
UDINE - ELECO S.p.A. - Via Volturno, 80
UDINE - FIAME S.p.A. - V.le Ledra, 56
UDINE - FIME ELETTROLUCE S.a.s. di G. e G. Moretto
Località Partigross

LAZIO

ROMA - ALFIERI & CAIROLI - Via Mentana, 2
ROMA - BORGHINI ELETTROFORNITURE - Via Assisi, 28/28A
ROMA - BRUMAY - Via Scribonio Curione
ROMA - DA.LE.MA. - Via Acaia, 42/44
ROMA - D'EPIFANIO MARIO e IGNAZIO S.r.l.
Via degli Ontani, 19/A
ROMA - ELETTRICA POZZI - Via Vulci, 1
ROMA - ELETTRONICA CONSORTI - Viale delle Milizie, 114
ROMA - FANTARONI ORLANDO - Via Gatteschi, 29
ROMA - FILC RADIO - P.zza Dante, 10
ROMA - LANCIANI 1969 S.r.l. - Via Canezza, 14
ROMA - PALLUCCO elettricista S.r.l. - Via dei Gracchi, 278
ROMA - PASTORE FRANCESCO - Via Aurelia, 772
ROMA - RIEME S.r.l. - Via Conca d'Oro, 86
ROMA - SMEA Soc. Mat. Elettrici Aff. S.p.A.
Largo G. Mazzoni, 3
ROMA - ROMANA COMP. ELETTRONICI - P.zza dei Gerani, 40
ROMA - TRANI FORNITURE GEN. PER ELETTRICITÀ
Via Filippo Turati, 2
ANZIO (ROMA) - OREL - Via Roma, 42/A
ANZIO (ROMA) - TONTINI PIETRO - Via F. Cocuzza, 5
APRILIA (LT) - ELETTROTERMICA DI APRILIA di Ragonesi e Padua S.r.l. - Via Giovanni XXIII, 31
FROSINONE - FELTE S.r.l. - Via Polledrara, 16
LATINA - ONORATI SERGIO S.a.s. - Via Nascosa, 1
LATINA - ZAMBONI FERRUCCIO - Via C. Battisti, 15
MONTEROTONDO (ROMA) - BRANDIZZI Dr. Domenico
Via Mameli, 32/38
NETTUNO (ROMA) - MANCINI ELETTRONICA
Via C. Cattaneo, 68
RIETI - ELETTRONICA COMMERCIALE LAZIALE
Via L. Canali, 16
VELLETRI (ROMA) - MASTROGIROLAMO UGO
V.le Oberdan, 118
VITERBO - VITERLAMP S.a.s. di Ciucciarelli A. & C.
Via Monte Nevoso, 8

LIGURIA

GENOVA - C.I.M.E. S.r.l. - Via Marina di Robilant, 10 A/R
GENOVA MOLASSANA - CISA S.p.A. - Via Grai Montanasco, 61
GENOVA - CREMONESI - C.so Europa, 224
GENOVA - ELI - Via Odero, 30
GENOVA-CERTOSA - RAFEL - Via Vedovi, 7/R
CAMPOROSSO (IM) - TELECENTRO S.a.s. - P.zza d'Armi, 29
LA SPEZIA - CEL - P.zza Dante Alighieri, 17
SAN REMO (IM) - PERSICI VITTORIO
Via Martiri della Libertà, 87

LOMBARDIA

MILANO - ELETTRONICA AMBROSIANA - Via Cuzzi, 4
MILANO - ELETTRONICA CEA - Largo Scalabrini, 6
MILANO - ELETTRONICA CEA - Via Maiocchi, 8
MILANO - ELETTRONORD di Baudo e Cialfi S.n.c.
Via Cenisio, 71
MILANO - FEMIAS - Via U. Salis, 28
MILANO - FRANCHI CESARE - Via Padova, 72
MILANO - LEM - Via Digione, 3
MILANO - L'IDROELETTRICA VIRIDIANA S.r.l.
Via Castrovillari, 25
MILANO - MARCUCCI - Via F.lli Bronzetti, 37
MILANO - SOUND ELETTRONICA S.n.c. - Via Fauché, 9
MILANO - ZETA 3 - Via Moncalvo, 80
BARZANÒ (CO) - G. SACCHI S.p.A. - Via Privata G. Sacchi
BERGAMO - NORMACONT - Via G. Cesare, 3
BOARIO TERME (BS) - ESA di Saviori Andrea
Via Corne Rosse
BRESCIA - ELETTROLUCE di LEVRINI CARLO
Via S. Zeno, 79-81-83
BRESCIA - ELETTROTECNICA LUCINI di F. Lucini & C. S.a.s.
Via Milano, 109 B
BRESCIA - SICME di F. Dalè & C. S.n.c.
Via Leonardo da Vinci, 26
BRESCIA - VILLA VENTURINI S.a.s. di Andrea Bailo & C.
Via Orzinuovi, 78
BRESCIA - ZIGLIOLI G. & C. di Ziglioli e De Colle S.n.c.
Via Piave, 143
BUSTO ARSIZIO (VA) - CEME S.a.s. di E. COLOMBO
Via S. Francesco, 4
BUSTO ARSIZIO (VA) - COMOLI FERRARI & C. S.p.A.
Via Boccaccio, 30
CASTEGGIO (PV) - CIGNOLI EL. INDUSTRIALE S.r.l.
Via 4 Novembre, 9
CESANO BOSCONE (MI) - RAU PAPALIA - Via Roma, 81
CISLAGO (VA) - ELETTROMECCANICA RICCI
Via C. Battisti, 792
COMO - CART S.n.c. di TORRI e PROSDOCIMI
Via Napoleone, 6/8
COMO - FERT S.p.A. - Via Anzani, 52
COMO - SIRO - Via Pasquale Paoli, 47/A
CREMONA - SOLZI BRUNO - Via Castelleone, 128
CUSAGO (MI) - HI-MI-EL S.a.s. - Via Torricelli, 3
GALLARATE (VA) - ELETTROMECCANICA RICCI
Via Post. Castello
GALLARATE (VA) - FOGLIANI CARLO - C.so Sempione, 59
GALLARATE (VA) - GALMARINI EMILIO
Via Vespucci ang. Via Macchi
LECCO (CO) - GALLI EZIO - Via Caduti Leccesi Fossoli
LODI (MI) - COEME di DELL'ORCO FRANCESCO S.n.c.
Via Pavia, 6
LODI (MI) - BRAVI e SUBINAGHI S.a.s.
Viale XX Settembre, 36
MANTOVA - C.D.E. di Fanti Giovanni P.C. S.a.s.
P.zza de Gasperi, 28/29
MANTOVA - ELETTRONICA di Basso S.a.s.
V.le Risorgimento, 69
MANTOVA - MOIETTA LIANO - Via Chiassi, 12
MONZA (MI) - MEA di Secondi Wanda & C. - V.le Libertà, 27
MONZA (MI) - G. SACCHI S.p.A. - Via Carlo Emanuele I, 19
MORTARA (PV) - ZETA 2 - Via Beldiporto, 14
SESTO SAN GIOVANNI (MI) - MACCARONIO Rag. ANTONIO
Via Risorgimento, 245
VARESE - BERNASCONI MARIO - Via A. Saffi, 80
VARESE - CENTRO ELETTRONICO F.LLI CORBETTA S.d.f.
Via Molina, 10
VARESE - ELETTRONICA RICCI - Via Parenzo, 2
VIGEVANO (PV) - ELMEC S.r.l. - Via S. Croce, 10
VIGEVANO (PV) - FERRARI & LOMBARDI - C.so Genova, 34
VIGEVANO (PV) - GIARDINI C. - Via Caduti Liberazione, 9

MARCHE

ANCONA - CESARI RENATO - Via De Gasperi, 40
ANCONA - CREAT S.n.c. - Via Barilatti, 23
ANCONA - ELETTRONICA PROFESSIONALE
Via XXIV Settembre, 14
ANCONA - R.C.R. - Via Barilatti, 53
ANCONA - TELERADIO FORNITURE di Campanelli & C. S.n.c.
Via Maggini 51/53
ASCOLI PICENO - SIME S.p.A. - Via Angelini, 112
CIVITANOVA MARCHE (MC) - CESARI RENATO
Via G. Leopardi, 15
JESI (AN) - I.M.E. S.p.A. - Via Brodolini Zona Industriale ZIPA
MACERATA - CERQUETELLA PIETRO - Via Spalato, 48
PESARO - NUOVA IRMEA S.a.s. - Via Giolitti, 168
S. BENEDETTO DEL TRONTO (AP) - R.C.R. Mater. Elett. S.n.c.
Via Calatafimi, 202
SINIGALLIA (AN) - C.E.R. di RONCHINI - Via Sanzio, 290
SFORZACOSTA (MC) - TARLAZZI AMEDEO - Via Kennedy

PIEMONTE

TORINO - BIGLIA GIOVANNA - C.so Ferrucci, 38
TORINO - ERS di Cosimo Priapo - Via Pacchiotti, 61
TORINO - FARTOM - Via Filadelfia, 167
TORINO - F.E.M. S.n.c. di Magnino C. - Via Don Grazioni, 11
TORINO - FEMINORD S.p.A. - Via Barletta, 117
TORINO - GIOVANETTI A. & C. S.a.s.
Via S. Paolo Grugliasco, 83
TORINO - LAET ELETTROFORNITURE S.n.c. - Via Duino, 163
TORINO - LAZZARIN GIORGIO - Via Monginevro, 203
TORINO - RESTELLI CARLO - Via Chivasso, 10
TORINO - RESTELLI CARLO - Via Nizza, 34
TORINO - SUPPO L. & C. - C.so Regio Parco, 1
TORINO - TELSTAR - Via Gioberti, 37
TORINO - TOSO SANDRO - Via B. Luini, 164
TORINO - VALLE S.r.l. - Via S. Donato, 2
ALESSANDRIA - BRUNI & SPIRITO - C.so Lamarmora, 51
ASTI - DURETTO Ing. GUIDO - P.zza Torino, 9
BIELLA (VC) - LANZA G. - Via Matteotti, 2/D
BIELLA (VC) - NEGRINI MARIO - Via Tripoli, 32
CAFASSE (TO) - RAMI FORNITURE ELETTRICHE
Via Roma, 241
CANELLI (AT) - ALCIATI WALTER - Via M. Pavia, 7
COLLEGNO (TO) - MANCO CONCETTA - Via Cefalonia, 9
CUNEO - GABER di GASCO G. & C. - Via XXVIII Aprile, 19
GRUGLIASCO (TO) - TIEM - Via Aldo Rossi, 2
IVREA (TO) - FEM di Magnino C. - C.so Vercelli, 218
LEINI (TO) - BATTISTETTI LUCIANO - Via Roma, 5
NOVARA - COMOLI-FERRARI & C. S.p.A.
Via Privata Ferrario, 1
OVADA (AL) - ELPIR - P.zza Martiri della Libertà, 30/A
PINEROLO (TO) - ELECTRA MURIS - Via Saluzzo, 18
PINEROLO (TO) - OBERTO M. & M. - Via Buniva, 83
TORTONA (AL) - DUTTO & DESTRO S.n.c.
C.so Alessandria, 96
VERBANIA INTRA - ELETTROFOR. VERBANO S.n.c.
Via Annibale Rosa, 81
VERCELLI - RACCA GIANNI - C.so Adda, 7

PUGLIA

BARI - ACMEI S.n.c. - Via Papa Giovanni XXIII, 211
BARI - HALET ELECTRONICS S.r.l. - Via Capruzzi, 192
BARI - MELISE S.p.A. - Via G. Modugno, 7
FASANO (BR) - F.lli DI BIASE - Via F.lli Rosselli, 30
GALATINA (LE) - POLIELETTRONICA - Via Dei Tulipani, 26
LECCE - S.E.M. S.r.l. Soc. Elettr. Mer. - Via Leuca, 78
MANFREDONIA (FG) - CASTRIOTTA MATTEO
C.so Manfredi, 112
TARANTO - ELFER - Via Duca Degli Abruzzi, 7/9
TARANTO - MEIT di Giovanni Scrinieri - Via Polibio, 69

SARDEGNA

CAGLIARI - CAREDDU RAIMONDO - Via S. Avendrace, 206
CAGLIARI - RACCA SALVATORE - Via S. Benedetto, 100
NUORO - COLLI NICOLÒ - CENTRO ELETTROFORNITURE
Via S. Barbara, 33
OLBIA (SS) - SETZI PIETRO & CINACO - Via P. Tibaldi, 2
QUARTO S. ELENA (CA) - FLORIS GIAMPAOLO
Via G. Marconi, 498
SASSARI - VANACORE SEBASTIANO - Via P. Paoli, 27

TOSCANA

FIRENZE - F.G.M. ELETTRONICA - Via Silvio Pellico, 9/11
FIRENZE - MAZZI ALBERTO & FIGLI S.p.A. - Via Cassia, 6
AREZZO - POLVERINI ANGELO & FIGLI S.r.l.
Via P. Calamandrei, 65/67
LIVORNO - ELETTROFOR. MARINI di Patrizia Marini
Via Ippolito Nievo, 29/33
PRATO (FI) - IME di MICHELETTI & BENCINI - P.za Ciardi, 16

TRENTINO ALTO ADIGE

TRENTO - ELECO S.p.A. - Via Matruzzo, 29
TRENTO - GIOVANNINI BRUNO - Via Malvasia, 53
BOLZANO - ELECO S.p.A. - Via Napoli, 2
MERANO (BZ) - HERMANN KARKRUBER - Via Carducci, 39

VENETO

VENEZIA - ELECO S.p.A. - Via S. Paolo, 2605/A
BELLUNO - ELCO ELETTRONICA S.n.c. - Via Rosselli, 109
BELLUNO - VIEL M. e F.lli - V.le Vittorio Veneto, 191
CASTELFRANCO V. (TV) - GIME dei F.lli Guglielmini
Via S. Pio X, 67/A
CITTADELLA (PD) - F.LLI ZURLO - Via Garibaldi, 9
CONEGLIANO (TV) - ELCO ELETTR. di Zanco D. & C. S.n.c.
Via D. Manin, 26/B
CONEGLIANO (TV) - LAZZARO - Via Garibaldi, 13/C
ESTE (PD) - S.C.E.V.E. S.n.c. - Via Fiume, 33
MALO (VI) - EL.VI. S.p.A. - Via Vicenza, 136
MESTRE (VE) - ELECO S.p.A. - Via Cà Rossa, 21/b
MESTRE (VE) - ELECO S.p.A. - Via Martiri della Libertà, 263
PADOVA - CASA DELLA LUCE di R. Mayetti & A. Sovrano
Via S. Pietro, 25
ROVIGO - PELLIZZARO M.L. - Via 3 Martiri, 3
SCHIO (VI) - I.E.I.S. S.r.l. - Via Veneto, 9
S. DONÀ DI PIAVE (VE) - ELECO S.p.A. - Via Jesolo, 15
TREVISO - ELECO S.p.A. - Via IV Novembre, 19
TREVISO - VENETA CAVI S.p.A. - V.le IV Novembre
VERONA - COMMEL PEDRON S.a.s. - Via Basso Acquar, 28
VERONA - CUSINATI Dott. ALBERTO - Vicolo Valle, 5
VERONA - ELETTRADIGE di R. Ceraico S.a.s.
V.le Del Lavoro, 22/A
VERONA - ELETTRO B.L. di Buzzavo Luigi
Via Schiapparelli, 23/A
VERONA - ELETTROFORNITURE S.p.A. - Via Germania, 9
VERONA - ELETTROTECNICA di Giuseppe Danzi & C. S.a.s.
Via Pitagora, 12
VERONA - OREL S.p.A. - Via Torricelli, 37
VERONA - SCE ELETTRONICA - Via Sgulmero, 22
VICENZA - CIME di Sergio Pullin S.a.s.
Strada delle Cattane, 5
VICENZA - F.E.V. - V.le S. Lazzaro
VILLORBA (TV) - MARCHIOL S.a.s. - V.le della Repubblica, 41